FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

5.06(43) a

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

SIEBENUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1921

Abteilung A

9. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Inhaltsverzeichnis.

22.90076-Dec.11

Seite

Micoletzky. Die freilebenden Erd-Nematoden mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark und der Bukowina, zugleich mit einer Revision sämtlicher, nicht mariner, freilebender Nematoden in Form von Genus-Beschreibungen und Bestimmungsschlüsseln. (Mit zahlreichen Figuren und einer Texttafel) [Fortsetzung und Schluß aus Heft 1921. A. 8] . . . . . 321—650

Die freilebenden Erd-Nematoden

mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark und der Bukowina, zugleich mit einer Revision sämtlicher nicht mariner, freilebender Nematoden in Form von Genus-Beschreibungen und Bestimmungsschlüsseln.

Von

Dr. Heinrich Micoletzky

Privatdozent an der Universität Innsbruck.

[Mitteilung aus dem Zoologischen Institut der Universität Innsbruck.]

Mit zahlreichen Textfiguren[1]) und einer Texttafel.

(Fortsetzung)

IV. Familie **Odontopharyngidae**[2]).

Mundhöhle von verschiedener Gestalt und Größe, **mit einem oder mehreren Zähnen,** selten mit Zahnverkümmerung. Ösophagus mit oder ohne Bulbus, mit oder ohne Klappenapparat. Schwanzdrüse vorhanden oder fehlend.

Hierhergehörige Unterfamilien:

Ironinae S. 323.
Enoplinae S. 329.
Oncholaiminae S. 330.
Microlaiminae S. 370.
Chromadorinae S. 373.
Anguillulinae S. 396.
Diplogasterinae S. 400.

Schlüssel der Unterfamilien:

1. Mundhöhle nie tief röhrenförmig[3]), nie vorne mit 3 beweglichen Zähnen 2
— Mundhöhle tief röhrenförmig, vorne mit 3 beweglichen Zähnen [Ösophagus nie mit Mittelbulbus, Ventraldrüse und Porus fehlend] 1. Unterfam. Ironinae. S. 323
2. Mundhöhle verschieden, nie von 3 sehr großen Zähnen in der ganzen Ausdehnung sehr eingeengt 3
— Mundhöhle durch 3 große, mitunter an beweglichen Lippen sitzende Zähne (Kiefer) sehr eingeengt oder rudimentär, selten mit Zähnen; Vorderende oft mit komplizierter Kopfkapsel, an den Zähnen münden Ösophageal- (Speichel-) Drüsen [Öso-

[1]) Die nähere Textfiguren-Erklärung findet sich am Schlusse der Abhandlung.

[2]) Bildliche Darstellung des Verwandtschaftsverhältnisses S. 110, Fig. V.

[3]) Hier und da, so z. B. bei einigen *Desmodora*-Arten (marin) und bei *Diodontolaimus*, ist das an die Mundhöhle grenzende Ösophageal-Lumen röhrenförmig erweitert.

phagus ohne Bulbus, meist pigmentiert; Ventraldrüse und Porus vorhanden oder fehlend, ♂ meist mit präanaler, chitinisierter Drüsenpapille, Schwanzdrüsen ohne Endröhrchen] marin
2. Unterfam. Enoplinae, S. 329

3. Mundhöhle nie sehr groß, nicht deutlich, 6seitig 4
— Mundhöhle auffallend groß, 6seitig, meist derb chitinisiert, meist mit 3, bei *Oncholaimus* mit Ösophagealdrüsen in Verbindung stehenden Zähnen, die selten rudimentär sind [Ösophagus ohne Bulbus, mit Ausnahme v. *Odontopharynx*]
3. Unterfam. Oncholaiminae, S. 330

4. Ösophagus ohne Mittelanschwellung (echter oder Scheinbulbus, Schwanzdrüse vorhanden 5
— Ösophagus mit Mittelanschwellung und Endbulbus (*Cephalobus*-artig oder *Diplogaster*-artig), Schwanzdrüse fehlend 6

5. Mundhöhle meist zylindrisch, mit 1—3 Zähnchen [Männchen stets ohne Papillen] 4. Unterfam. Microlaiminae, S. 370
— Mundhöhle becher- bis trichterförmig, selten prismatisch, in der Regel aus einem vorderen trichterförmigen und aus einem hinteren sehr verengten Teil bestehend, nahezu stets mit größerem Dorsalzahn (häufig 2 Subventralzähne) [Kutikula von meist eigenartiger Struktur, Männchen mit oder ohne chitin. Papillen] 5. Unterfam. Chromadorinae, S. 373

6. Ösophagus *Cephalobus*-artig (mittlerer Scheinbulbus zylindrisch, Endbulbus mit Klappenapparat), Mundhöhle 2teilig, mit 1 bis 3 kleinen bisweilen rückgebildeten Zähnen [Ovar unpaar, prävulvar] 6. Unterfam. Anguillulinae, S. 396
— Ösophagus *Tylenchus*-artig (mittlerer = vorderer Bulbus echt, muskelkräftig aber klappenlos, Endbulbus ein muskelarmer Scheinbulbus), Mundhöhle nie 2teilig, flach bis röhrenförmig, mit 1—3 meist beweglichen Zähnen am Grunde, selten rudimentär [Ovar meist paarig symmetrisch]
7. Unterfam. Diplogasterinae, S. 400

Die Familie der *Odontopharyngidae* ist wohl die am meisten künstliche und von den *Rhabditidae* wohl kaum zu trennen, hängen doch beide an mehreren Stellen recht innig zusammen. Ferner gibt es mehrere Genera mit Zahnrückbildung, so bei einigen *Diplogaster*-Arten, bei *Diplogasteroides*, *Anguillula* usw., ja bei *Macrolaimus crucis* finden sich nach Maupas innerhalb einer Art zahnlose und zahntragende Individuen. Es wäre auch darauf hinzuweisen, daß es wohl Ansichtssache bleibt, ob man die (beweglich?) Haken oder Knöpfchen am Vorderende der Mundhöhle von *Rhabdolaimus* als Labial-Zähne[1]) anspricht oder nicht.

Wir ersehen aus diesen Andeutungen die Schwierigkeiten oder Schwächen, die Form und Bewaffnung der Mundhöhle als Einteilungsgrundlage erwachsen. Es reicht eben ein Merkmal nie völlig oder auch nur hinreichend aus, um reichgegliederte Orga-

[1]) Vgl. auch *Diploscapter* u. *Chambersiella* sowie *Cryptonchus* unter den *Rhabditidae* als zahntragende Genera.

nismengruppen, die einander anatomisch sehr nahe stehen, befriedigend zu ordnen. Leider kennen wir derzeit die Zusammenhänge noch viel zu wenig, um innerhalb unserer Gruppe andere Einteilungsgrundlagen, etwa Ösophagealverhältnisse, Ventraldrüse usw. mehr berücksichtigen zu können.

Immerhin halte ich eine mangelhafte Einteilung — sofern man sich ihrer Schwächen bewußt bleibt — doch für wertvoller als das bisher übliche bloße Aneinanderreihen der Genera.

1. Unterfamilie *Ironinae*.

Kutikula meist völlig glatt, borstenlos (nur beim anhangsweise behandelten Genus *Dadayia* augenfällig quergeringelt und mit scharf differenzierter Seitenmembran). **Vorderende** verschieden, mit Lippen (beweglich, mit den Zähnen fest verbunden)[1]), Papillen und Borsten (*Ironus*) bis völlig nackt (*Syringolaimus*). **Mundhöhle,** wenn typisch, **tief röhrenförmig, mit 3 beweglichen Zähnen am Vorderende,** bei *Dadayia* zweiteilig. **Seitenorgane** meist **unscheinbar, rinnenförmig oder fehlend. Ösophagus** meist mit echtem Endbulbus, stets ohne Klappenapparat (nur *Dolicholaimus* mit Pseudobulbus). **Ventraldrüse** und Porus fehlend (erstere für *Dadayia* und *Trigonolaimus* angegeben, für *Syringolaimus* wahrscheinlich gemacht). Weibliche **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch (nur bei *Dadayia macul.* unpaar, prävulvar). Männchen ohne (*Syringolaimus*) oder mit Papillen (mit: *Dolicholaimus*, chitinisierte Drüsenpapillen: *Dadayia*, ohne Papillen, aber mit Genitalborste: *Ironus*). **Schwanzdrüse** vorhanden (*Ironus*?), mit oder ohne Endröhrchen. **Verwandtschaft.** Ob *Dadayia* in diese Gruppe gehört, erscheint fraglich.

Hierhergehörige Genera:

a) marin:	b) nicht marin:
Thalassironus de Ma	*Ironus* Bast., S. 323,
Trigonolaimus Ditlevsen,	Anhang:
Syringolaimus de Man,	*Dadaya* Micoletzky,
Dolicholaimus de Man.	syn. *Bathylaimus* v. Daday, S. 328.

I. *Ironus* Bastian 1865, syn. *Cephalonema* Cobb 1893.

Mit einer einzigen sicheren Art: *Ironus ignavus* Bastian 1865, die in 2 Varietäten zerfällt: 1. *typ.* Brakenhoff 1913 mit den Synonymen *I. longicaudatus* de Man 1884, *Cephalonema longicauda* Cobb 1983[2]); 2. v. *brevicaudatus* Brakenhoff 1913 mit den Synonymen *I. tenuicaudatus* de Man 1786, *entzii* v. Daday 1898, *helveticus* v. Daday 1911, *americanus* Cobb 1914, *minor* Cobb 1919.

I. longicollis v. Daday 1911 gehört, da hier keine Zahnbildungen vorliegen, nicht hierher.

Körperform schlank bis sehr schlank (*a* 37—60), über 1 mm bis 4 mm lang, beiderseits, besonders caudalwärts, verjüngt. **Kuti-**

[1]) Die mit den Lippen fest verbundenen Zähne führen bei stärkerer Ausbildung und gleichzeitiger Verkürzung der Mundhöhle zu den *Enoplinae* über.

[2]) Hierher gehören wahrscheinlich auch *J. filicauda* v. Daday 1901 und *papuanus* v. Daday mit mißverstandener Mundhöhlenbewaffnung.

kula glatt (innere Ringelung bei der erdbewohnenden Varietät zuweilen angedeutet), ohne Borsten, ohne Seitenmembran, Seitenfelder breit, Polymyarier. **Seitenorgane** nach Cobb 1914 und Steiner 1919 zart, aber groß, urnenförmig, mit schmaler, spaltförmiger vorderer Öffnung. **Vorderende** durch eine seichte Einengung gesondert, mit 3 mit Papillen versehenen Lippen und 4 submedianen Borsten. Diese **Lippen** sind **beweglich,** so daß durch Auseinanderweichen der Lippen die Mundhöhlenzähne vorgestülpt werden. · **Mundhöhle** lang, **röhrenförmig,** chitinisiert, besonders im abgesetzten Vorderende, hier **mit 3 kräftigen,** hakenförmig gebogenen **Zähnen,** die mit den Lippen fest verbunden sind. Bei Individuen vor der letzten Häutung finden sich dahinter drei Ersatzzähne. **Ösophagus** muskelkräftig, nach hinten allmählich erweitert, aber ohne Bulbus, die Chitinauskleidung endigt etwas vor dem Übergang in den Darm. **Exkretionsporus** und Ventraldrüse von Cobb 1918 nachgewiesen, Porus nahe dem Vorderende. **Darm** aus vielen Zellreihen, Körnchen zu Gruppen vereint, nach Cobb dorsoventral verschieden verteilt. ♀ **Geschlechtsorgane.** Vulva mittel-, vorder- oder leicht hinterständig, Gonaden paarig symmetrisch mit Umschlag, Eileiter und Uterus mit kräftiger Ringmuskulatur. ♂ Geschlechtsorgane. Spikula plump, mit Verdickungsstreifen, access. Stück vorhanden, mit den Spikula verbunden. Ohne eigentliche Papillen in der Analgegend, aber mit einer knapp präanalen ventralen Borstenpapille. **Schwanz** in der Länge sehr veränderlich (3—22), Schwanzende stets zugespitzt, Schwanzdrüse soll nach Bütschli vorhanden sein, ohne terminales Drüsenröhrchen.

Cobb fand neuestens (1918) bei *I. ignavus brevicaudatus* ein eigentümliches fadenförmiges Organ.

Die Ernährung ist nach Cobb eine fleischliche; die Zähne dienen zum Zerreißen tierischer Gewebe.

Vorkommen. Im Süßwasser und in feuchter Erde.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Dieses durch das Vorderende und die Mundhöhlenzähne isoliert stehende Genus unterhält unter den nichtmarinen Genera m. E. Beziehungen zu den Gruppen mit Ösophagealzahnbildungen hinter der Mundhöhle, wie *Tripyla* und *Trilobus*. Mit diesen Genera teilt es den muskelkräftigen, aber bulbuslosen Ösophagus, den Mangel einer Seitenmembran usw.

Schlüssel[1]).

Einzige Art: *I. ignavus* Bast. 1865.

1. Schwanz sehr verlängert (γ 3,1—8), Vulva stets vorderständig, ♂ unbekannt (Fortpflanz. vermutl. hermaphr.), meist

[1]) *Ironus longicollis* v. Daday 1901 kann nicht in dieses Genus gehören, da die beweglichen Lippen und die vorstreckbaren Mundhöhlenzähne fehlen (in der Mundhöhle finden sich nur 2 dicke Kutikularstäbchen). Eine Einreihung in ein anderes Genus kann ich zufolge der mangelhaften Abbildung und Beschreibung nicht vornehmen. *I. ignavus* Bast. v. *vergicaudatus* Jägersk. 1915 ist bisher ein nomen nudum.

in feuchter Erde, seltener im Süßwasser [♀ L 1,2—3,4 mm, *a* 40—60, *β* 4—8] v. *typ.* Brakenhoff[1]) 1913

— Schwanz kürzer (*γ* 11—39), Vulva mittel- oder hinterständig, ♂ mit 1 präanalen Borstenpapille (Fortpflanz. zweigeschlechtlich), meist im Süßwasser, selten terrikol [L 2,2 bis 4,5 mm, *a* 34—65, *β* 4,7—6,5] 2. v. *brevicaudatus* Brakenhoff 1913

2. Schwanz mäßig verkürzt (*γ* 11—22) f. *typ.* Steiner[2]) 1919

— Schwanz sehr verkürzt (*γ* 33—39) f. *colourus* Steiner[3]) 1919

Ironus ignavus Bastian *typ.* Brakenhoff 1913.

Bastian 1865, p. 104, tab. 9, fig. 34a—b. *Ironus ignavus* n. sp.
de Man 1884, p. 71, tab. 34, fig. 140, *I. longicaudatus* n. sp.
de Man 1885, *I. ignavus*.
Cobb 1893 (2), p. 48, fig. 41, *Cephalonema longicauda* n. g. n. sp.[4])
Ditlevsen 1911, p. 232—233 *Ironus longicaudatus*.
Brakenhoff 1913, p. 278—82, *I. ignavus typicus*.
Daday 1913, 2, *I. longicaudatus*.
Menzel 1914, p. 53, *I. longicaudatus*.
Southern 1914, p. 7, *I. longicaudatus*.
Steiner 1914, p. 260, *I. longicaudatus*.
Stefanski 1915, p. 347, *I. longicaudatus*.
Cobb 1918, 1, p. 200, fig. 4, *I. longicaudatus*.

Die gesamte Literatur von *I. ignavus* Bastian bezieht sich, mit Ausnahme von Bastian, de Man 1885, Brakenhoff, Southern und Cobb 1918, auf die kurzschwänzige Varietät *brevicaudatus* Brakenhoff 1913, so: Bütschli 1876, de Man 1884, Jägerskiöld 1909, Micoletzky 1910/11, 1913, 1914, 1917, 1921, 1—2, Zschokke 1911, Hofsten 1912, Fehlmann 1912, Ditlevsen 1911, Hofmänner 1913, Steiner 1911, 1914, Menzel 1914, Stefanski 1914, Hofmänner-Menzel 1915.

---

[1]) Synonym: *longicaudatus* de Man 1884, *Cephalonema longicauda* Cobb 1893; hierher gehören wahrscheinlich auch die beiden Arten v. Dadays 1901: *I. filicauda* und *papuanus* mit mißverstandener Mundhöhlenbewaffnung (bei ersterer Art bogenartige Kutikulargebilde mit angelförmigen Nebenstücken, bei letzterer Art mit S-förmig gekrümmten Gebilden), die Kopfborsten wurden bei *I. filicauda* wohl übersehen. *I. papuanus* wurde nicht abgebildet. Körperlänge nur 1,5 bzw. 0,9 mm. Neu-Guinea a.

[2]) Synonym: *Ironus ignavus* de Man 1884, *tenuicaudatus* de Man 1876, *entzii* v. Daday 1898 (nach v. Dadays Darstellung durch 6 lange Kopfborsten ausgezeichnet), *helveticus* v. Daday 1911 (erreicht als Tiefenbewohner außergewöhnliche Größe: ♀ 3,5 ♂ 4,2 mm), *americanus* Cobb 1914 (stimmt in allen wesentlichen Merkmalen gut überein). *I. ignavus* f. *typ.* Steiner; der von Cobb M. als eigene Art ohne Abbildung beschriebene *I. minor* unterscheidet sich, soweit ich es herauslesen kann, nur durch die geringe Größe (♀ 1,6 mm) und durch die außerordentlich fein quergeringelte Kut. und ist als subf. *minor* [Cobb 1919] hierherzustellen (*a* 53, *β* 4,5, *γ* 10,2, V 52%, $G_1 + G_2 = 40\%$], im Süßwasser Nordamerikas.

[3]) Syn. *I. ignavus* v. *colourus* Steiner 1919.

[4]) Cobb sah nur jugendliche Exemplare mit Ersatzzähnen (seine proximal gelegenen „horny processes in the mouth").

Eigene Maße:

♀ L = 1,54 mm (1,42—1,64)
α = 41,7 (36,6—50)
β = 5,8 (4,1—6)
γ = 4,46 (3,1—5,9)
V = 43,5 % (36,5—50)
G_1 = 12,2 % (7,4—18,7)
G_2 = 13,4 % (7,2—20)
} 6 (1_0)

G_1U = 7 % (4,4—10,4) 4
G_2U = 7,2 % (4,1 bis —13,1) 3
Eizahl = 2, 1
Eigröße = 154 : 31 μ, 2

♀ (j) L = 2,18 mm
α = 56
β = 5,9
γ = 3,5
V = 40,8 %
} 1

juv.[1]) L = 1,32 1,86 mm
α 50,5 53
β 6,25 5,5
γ 3,18 3,58

Gesamtindividuenzahl: 33, davon ♀ 10, juv. 23, ♂ unbekannt.

Maße der Literatur: Bastian, de Man, Ditlevsen, Brakenhoff, Hofmänner-Menzel, Cobb:

♀ L = 1,3—3,4 mm
α = 40—60
β = 5—8
γ = 3—8,3

Ich muß den Darlegungen Brakenhoffs, der *Ironus ignavus* Bastian in die beiden Varietäten *typicus* und *brevicaudatus* auf Grund der Schwanzlänge und der damit zusammenhängenden Vulvalage zerlegt, völlig beipflichten. *I. longicaudatus* de Man ist tatsächlich nichts weiter als eine frühreif fortpflanzungsfähige Varietät von *I. ignavus*, die meist kleiner und langschwänziger bleibt und vornehmlich die feuchte Erde bewohnt, während die größere, kurzschwänzigere Varietät *brevicaudatus* (syn. *ignavus* Bastian nach de Man 1884, 1885 usw.) das Süßwasser bevorzugt[2]).

Das von Bastian gemessene Weibchen gehört mit der relativen Schwanzlänge 7,7 strenggenommen weder der einen, noch der anderen Varietät an, sondern hält zwischen beiden etwa die Mitte. Bezüglich der morphometrischen Abgrenzung beider Varietäten komme ich auf Grund meiner Messungen — leider ist mein Material spärlich — zu etwas anderen Werten als Brakenhoff. Mir liegen insgesamt 12 Weibchen (nach der letzten Häutung) vor, von denen die eine Hälfte zu *I. ignavus brevicaudatus* aus dem Süßwasser der Ostalpen, die andere zu *I. ignavus typ.* aus der feuchten Erde der Ostalpen und der Bukowina gehört, und die folgende Maße aufweisen:

	γ	L	V	
v. *brevicaudatus*	13,4 (11—16)	2,8 (2,2—3,3)	52% (50—54)	n = 6
v. *typ.*	4,5 (3—6)	1,54 (1,42—1,64)	43,5% (36,5—50)	

[1]) Nur die größten jugendlichen Individuen wurden gemessen.

[2]) Bezüglich *I. filicauda* u. *papuanus* v. Daday 1901, die wahrscheinlich hierher gehören, vgl. Bestimmungsschlüssel S. 325, Fußnote 1. Über Steiners neue Ansicht (1919) vgl. Micoletzky 1921, 1.

Mein terrikoles Material (*typ.*) bleibt sehr klein (nur Ditlevsen fand ein reifes, 2 Eier tragendes ♀ von nur 1,2 mm Länge) und ist dementsprechend langschwänzig. Auffallend groß ist das in letzter Häutung begriffene ♀ aus dem Carex-Moor des Teichalpengebietes (Hochlantsch in Steiermark).

Charakteristisch ist, daß nur für die Süßwasser-Varietät *brevicaudatus* das ♂ bekannt geworden ist; die **Sexualziffer** ist recht verschieden. So wird für alpines Material nach Hofmänner (Genfersee) ca. 12,5—25 (reiches Material), nach Steiner (Neuenburgersee, 244 Tiere) 48, nach eigenen Untersuchungen (Lunzersee, Attersee, nur 10 Tiere) 66, nach Borner (St. Moritzersee nach Steiner 1919, 2 zitiert) sogar 75 errechnet; für den Vättern in Schweden gibt Ekman (1915) 23 (32 Tiere) an, während ich (1921) im Madüsee nahezu Geschlechtergleichheit (Sexualz. 95 bei Berücksicht. v. 39 Tieren) fand. Bei der v. *typ.* hingegen scheint Männchenschwund (vermutlich Hermaphroditismus) vorzuliegen.

Vorkommen: var. *typ.* im Süßwasser nach Bastian, Ditlevsen, Daday, Menzel, Stefanski und Cobb; in feuchter Erde nach de Man (feuchte Wiesen und Marschgründe Hollands, „nicht so häufig" als v. *brevicaud.*) und Cobb (an Wurzeln v. Zuckerrohr); v. *brevicaudatus* im Süßwasser (besonders in subalpinen Seen bis 240 m Tiefe) nach Bütschli, Ditlevsen, Fehlmann, Hofmänner, Hofsten, v. Daday, Micoletzky, Stefanski, Steiner und Cobb; in feuchter Erde nur von de Man (ziemlich häufig in feuchten Wiesen u. Marschgründen Hollands) und in wassergetränkten Moosen n. Jägerskiöld nachgewiesen. Brakenhoff, der unsere Art im Süßwasser und in feuchter Erde antraf, trennt die beiden Varietäten in der Fundortsangabe nicht.

Eigenes. Im Untersuchungsgebiet fand ich v. *brevicaudatus* nur im Süßwasser [ostalpine Seen, besonders in der Tiefe (bis 107 m), in der Bukowina ein einziges Mal in einem Altwasser eines Gebirgsflusses] stets **selten** (1,6 % aller Indiv.) und **wenig verbreitet** (4 % aller Fänge), v. *typ.* hingegen nur in sehr feuchtem Boden **ziemlich selten** (2,8 % aller Indiv.) und **wenig verbreitet** (4,7 % aller Fänge); sie ist ein typischer Sumpf- und Moorbewohner (auch im Sphagnum-Moor). Das einzige Exemplar aus einem alpinen Moosrasen im freien Gelände (1800 m) entstammt feuchtem Moos in Seenähe.

Fundort. Steiermark: Hochlantschgruppe ca. 1200 m, Rottenmanner Tauern ca. 1850 m, Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, ca. 1150 m, Salzburg: Hintersee b. Faistenau; Bukowina: Umgebung v. Czernowitz; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu ca. 1800 m.

Fang Nr. 1d—e, 2c—d, 3d, f, 4h, 17h.

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet. 1. v. *typicus*: **Deutschland**: Erlangen t. (de Man), Nordwestdeutschland a., t. (Brakenhoff); **Schweiz** bis 2200 m Höhe a. (Hofmänner, Menzel, Steiner); **Holland** t. (de Man); **England** a. (Bastian); **Irland** (Southern); **Dänemark** a. (Ditlevsen); **Rußland**: Polen a.

(Stefanski); **Amerika**: Vereinigte Staaten a. (Cobb); **Australien**: Neusüdwales t. (Cobb), vermutlich auch in Deutsch-Neu-Guinea a. (v. Daday). 2. v. *brevicaudatus*: **Österreich**: Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Vorarlberg (Bodensee), Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn** a. (v. Daday); **Deutschland**: Erlangen t. (de Man), Nordwestdeutschland a—t. (Brakenhoff)), Frankfurt a. M. a. (Bütschli), Madüsee a. (Micoletzky); **Schweiz** a. (Hofsten, Fehlmann, Hofmänner, v. Daday, Stefanski, Steiner); **Holland** t. (de Man); **Irland** (Southern); **Dänemark** a—t. (Ditlevsen); **Schweden** t. (Jägerskiöld); **Vereinigte Staaten v. Amerika** (Cobb) a; **Südamerika**: Columbien a. (v. Daday).

II. *Dadayia* nom. nov. syn. *Bathylaimus* v. Daday 1905, Hofmänner 1914—1915.

Da Bathylaimus bereits 1898 [1]) von Cobb als Genusname vergeben wurde, schlage ich den neuen Namen *Dadayia* zu Ehren des Entdeckers dieses Genus vor.

Bekannte Arten: *maculata* (v. Daday) 1915,
mirabilis (Hofmänner) 1914,
nec *Bathylaimus australis* Cobb.

Körperform mäßig schlank (*a* 20—28), um 1 mm lang, besonders nach hinten verjüngt. **Kutikula** augenfällig quergeringelt, borstenlos, mit scharf differenzierten schmalen Seitenmembranen [2]); mit 2 lateralen (*maculata*) oder 4 sublateralen **Längsreihen gelblichbrauner Pigmentflecken** (Seitenfelddrüsen?). **Seitenorgane** unbekannt. **Vorderende** nicht abgesetzt, ohne Lippen und Papillen, mit 4 [3]) meist kräftigen submedianen Borsten versehen. **Mundhöhle** mäßig tief, 2teilig, vorne mit halbmondartigen (zahnartigen) Chitinbildungen, hinterer Teil prismatisch, Mundhöhle vermutlich beschränkt beweglich. **Ösophagus** mit kleinem Bulbus ohne Klappenapparat, doch mit erweitertem Chitinlumen. **Exkretionsporus** nicht nachgewiesen. Ventraldrüse nach v. Daday vorhanden (groß, zwischen Bulbus und Darm). **Darm** hellbraun, körnig, aus mehreren, deutlichen Zellreihen bestehend; Rectaldrüse für *D. mirabilis* nachgewiesen.

[1]) Cobb (p. 40, fig. 93) zeichnet das ♂ von *Bathylaimus australis*, eine vermutlich marine Art; den Ort der ersten Beschreibung habe ich nicht gefunden.

[2]) Nach v. Dadays Abbildung tab. 3, fig. 11 u. 13 handelt es sich um eine scharf differenzierte schmale Seitenmembran ähnlich *Aphanolaimus*, im Texte als „Seitenlinien" bezeichnet, Hofmänner spricht tatsächlich von Seitenmembranen; die Pigmentflecken liegen nach Daday auf, nach Hofmänner neben der Seitenmembran. Sollte Daday flüchtig gezeichnet haben, so wären auch hier — was mir wahrscheinlich scheint — jederseits 2 Reihen von Flecken knapp neben der Seitenmembran, insgesamt mithin 4 Längsreihen vorhanden.

[3]) Obzwar v. Daday und neuerdings auch Hofmänner-Menzel (1915, p. 162) 6 Borsten angeben, glaube ich nach den Abbildungen nur 4 Submedianborsten annehmen zu müssen, wenigstens lassen die Zeichnungen keine Lateralborsten erkennen.

♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, kurz, mit mittelständiger Vulva (*mirabilis*) oder unpaar prävulvar mit aufallenderweise gleichfalls mittelständiger Vulva (*maculata*), Ovarien mit großem Umschlag, ovipar. ♂ Geschlechtsorgane nur für *D. maculata* bekannt. Spikula und accessorisches Stück plump, mit zahlreichen **chitinisierten,** präanalen **Drüsenpapillen** (22). **Schwanz** lang (γ 5—6), vermutlich[1]) mit Schwanzdrüse und terminalem Drüsenröhrchen. **Vorkommen.** In Süßwasser, selten.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Gehört wohl zu den Arten mit zahnartigen Bildungen in der Mundhöhle. Vielleicht sind Beziehungen der Mundhöhle zu *Ironus* und *Rhabdolaimus* vorhanden. Die chitinisierten Drüsenpapillen des ♂ erinnern an *Aphanolaimus* und *Plectus granulosus*, an ersteres Genus überdies die scharf ausgeprägten Seitenmembranen. Sollten sich die körnigen Flecken — was mir nicht ausgeschlossen erscheint — als Seitenfelddrüsen erweisen lassen, so wären die Beziehungen zu diesen beiden Genera noch enger. Verwandtschaftsbeziehungen zu *Plectus* gibt auch v. Daday an, hingegen bestehen, soweit ich nach der Literatur urteilen kann, keine Beziehungen zur Mundhöhle von *Choanolaimus* (wie v. Daday meint). Hofmänner stellt unsere Art im System anscheinend zwischen *Diplogaster* und *Cephalobus*.

Schlüssel.

1. ♀ Genitalorgan paarig symmetrisch, die gelbbraunen Flecken stehen deutlich submedian bzw. sublateral und bilden 4 Längsreihen (bei Seitenansicht 2 Längsreihen), Vulva leicht vorderständig, ♂ unbekannt (♀ L 1 mm, α 28, β 5,3—5,7, γ 5,3), a. *mirabilis* (Hofmänner) 1914
— ♀ Genitalorgan unpaar, prävulvar, die gelbbraunen Flecken stehen lateral und bilden 2 Längsreihen (bei Seitenansicht nur 1 Reihe), Vulva in der Mitte, ♂ mit 22 präanalen chitinisierten Drüsenpapillen (ähnlich *Aphanolaimus*) (♀ L 1,4 mm, ♂ 1,2 bis 1,3 mm, α 20—24, β 6—8, γ ♀ 4,8—4,9, ♂ 6—6,2), a. Paraguay. *maculata* (v. Daday) 1905

2. Unterfamilie *Enoplinae*[2]).

Kutikula glatt, selten fein geringelt (*Enoplolaimus*), submediane Borsten fehlend oder vorhanden. **Vorderende** mit Lippen, Papillen (meist), stets mit Borsten; bei *Thoracostoma* und *Cylindrostoma* mit mächtigem Chitinpanzer (Kopfkapsel). **Seitenorgane** länglich oder queroval. **Ocellen** vorhanden oder fehlend (*Triodontolaimus*). **Mundhöhle** bei Gruppe A. sehr eng, mit mit Zähnen versehenen Kiefern, die fest mit beweglichen Lippen verwachsen sind; bei

[1]) Nach v. Daday 1905, p. 61, tab. 3, fig. 11, 13; Hofmänner-Menzel erwähnen hiervon nichts.

[2]) Obwohl die Gruppe nur marine Arten umfaßt und daher nicht in den Rahmen dieser Untersuchungen gehört, führe ich sie der Vollständigkeit des systematischen Bildes freilebender Nematoden ebenso an, wie später die ausschließlich marinen Familien de · *Chaetosomatidae* und *Desmoscolecidae*.

Gruppe B. meist rudimentär, stets ohne Kiefer, selten mit Zähnen[1]). An den Zähnen münden Ösophageal-(Speichel-)Drüsen. **Ösophagus** zylindrisch, hinten angeschwollen, **ohne echten Bulbus,** meist mit 3 Drüsen (Ösophagus- oder Speicheldrüsen); oft pigmentiert. **Ventraldrüse** und Porus meist vorhanden. Drüse und Porus fehlen bei *Thoracostoma, Deontostoma* und *Jägerskiöldia,* die stellvertretende Hautdrüsen aufweisen. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, mit Umschlag. Männchen meist **mit** präanaler ventromedianer chitinisierter Drüsenpapille **(„Hilfsorgan").** (Ausnahme *Triodontolaimus.*) **Schwanz** mit Drüsen und einfacher terminaler Öffnung. **Verwandtschaft.** Natürli he, **ausschließlich marine** Gruppe mit Beziehungen zu den *Ironinae* und namentlich zu den *Leptosomatinae*[2]).

Hierher gehörige Genera:

Gruppe **A.** mit Mundkiefer

Enoplus Duj. mit den Subgenera *Enoplolaimus* (de Man) und *Enoploides* (Saveljev).

Triodontolaimus de Man.

Gruppe **B.** ohne Mundkiefer, Mundhöhle meist rudimentär und zahnlos:

Fiacra Southern

Jägerskiöldia Filipjev, *Thoracostoma* Marion, *Deontostoma* Filipjev } ohne Ventraldrüse

Cylicolaimus de Man, *Phanoderma* Bastian } mit Ventraldrüse

Anhang: *Thoracostomopsis* Ditlevsen.

3. Unterfamilie *Oncholaiminae.*

Kutikula stets glatt, ungeringelt, selten mit Borsten. **Vorderende meist mit Lippen, Papillen und Borsten** (borstenlos: *Mononchus, Odontopharynx, Oionchus, Udonchus*), nicht abgesetzt oder deutlich abgesetzt (*Eurystoma, Symplocostoma*). **Seitenorgane** meist unscheinbar, schwer sichtbar. **Mundhöhle meist sehr groß** (Ausnahme: *Oionchus*), **mit sehr deutlicher chitiniger Auskleidung,** ± sechseitig. Zähne meist 3, vielfach mit Ösophagealdrüsen in Verbindung (*Oncholaimus, Eurystoma, Oionchus*). Bei *Oncholaimus* und *Demania* sind die Zähne gleich entwickelt, bei *Oncholaimellus, Eurystoma* und *Symplocostoma* ist nur einer (subventral asymmetrisch) groß, die anderen sind rudimentär; bei *Mononchus* und *Onchulus* ist es meist ebenso, doch steht der große Zahn dorsal, auch sind die Zähne nach innen oder hinten gerichtet (bei den früher genannten Genera nach vorne).

[1]) Sehr abweichend gebaut ist die vermutlich hierher gehörige Gattung *Thoracostomopsis,* die sich nach Ditlevsen durch den spitzen Mundstachel von *Thoracostoma* unterscheidet.

[2]) Die Gruppe A entspricht der sf. *Enoplini* von Filipjev 1916, die Gruppe B mit Einschluß von *Leptosomatum* der sf. *Leptosomatini* Filipjevs, dessen gründliche, leider nur mit knappem englischen Auszug veröffentlichte russische Abhandlung mir erst nach Abfassung dieser Untersuchungen durch die Güte Dr. Steiners-Bern bekanntgeworden ist.

Ösophagus zylindrisch, etwas hinten anschwellend, fast **stets ohne Bulbus.** Der anhangsweise angeschlossene *Odontopharynx* hat einen *Diplogaster-* bzw. *Tylenchus*-artigen Ösophagus mit echtem (klappenlosen) Mittelbulbus und muskelarmem Endbulbus, *Udonchus* einen einfachen Endbulbus. **Ventraldrüse** und Porus mit Ausnahme von *Mononchus*[1]), *Udonchus* und *Oionchus* vorhanden.

♀ **Geschlechtsorgane** meist paarig symmetrisch, mit Umschlag, selten unpaar, prävulvar (einige *Mononchus-* und *Oncholaimus*-Arten, *Odontopharynx, Oionchus, Udonchus*). Männchen fast stets (Ausnahme: *Demania*) mit Papillen (deutlich chitinisiert: *Eurystoma, Mononchus*), bei *Oncholaimellus* mit schmaler Bursa. **Schwanz meist mit Schwanzdrüsen** und **einfacher terminaler Mündung** (ohne Endröhrchen). Nur *Odontopharynx* und *Onchulus* mit langem peitschenartigen Schwanz entbehren der Schwanzdrüsen.

Verwandtschaft. Durch die Mundhöhle und den Ösophagus an die beiden vorhergehenden Gruppen anschließend. *Odontopharynx* vermittelt einige Beziehungen (Ösophagus, Schwanz, Habitus) zu *Diplogaster*.

Hierhergehörige Genera:

a. marin	b. nichtmarin
Oncholaimus Duj. mit dem SG. *Viscosia*	*Oncholaimus* Duj. S. 331
Paroncholaimus Filipjev	*Onchulus* Cobb S. 334
Demania Southern	*Eurystoma* Marion S. 368
Oncholaimellus de Man	*Mononchus* Bast. S. 335
Eurystoma Marion.	*Mononchulus* Cobb S. 367
Symplocostoma Bastian.	*Oionchus* Cobb S. 367
	Udonchus Cobb S. 368

Anhang: *Odontopharynx* de Man S. 370.

III. *Oncholaimus* Dujardin 1845 mit dem SG. *Viscosia* de Man.

Von diesem fast durchweg marine[2]) Arten umfassenden Genus sind nur 3 nichtmarine Arten, davon 2 aus brackischer Erde bekannt:

O. thalassophygas de Man 1876.
O. lepidus de Man 1889.
O. punctatus Cobb 1914.

[1]) Nur für einige Arten nachgewiesen.

[2]) Bei Abfassung der nach de Man 1886 zu Grunde gelegten Genusdiagnose wurden berücksichtigt:

O. albidus Bastian 1865
O. fuscus Bastian 1865
O. (SG. *Viscosia*) *glaber* Bastian 1865
O. (SG. *Viscosia*) *viscosus* Bastian 1865
O. dujardini de Man 1878
O. brachycercus de Man 1889 syn. *albidus* Bütschli 1874.
O. (SG. *Viscosia*) *langrunensis* de Man 1890.
O. de Mani z. Strassen 1894 syn. *albidus* de Man 1878.
O. pristiurus z. Strassen 1894.
O. (SG. *Viscosia*) *linstowi* de Man 1904.
O. oxyuris Ditlevsen 1911.

Körperform. Meist größere bis sehr große Arten (*linstowi* 1,4 mm bis mehr als 20 mm: *vulgaris*), sehr schlank (α 35 *thalassophygas*, *linstowi* bis 85 *brachycercus*, *langrunensis*). **Kutikula** vollkommen glatt, mitunter klebrig: SG. *Viscosia* de Man, mehrschichtig, bisweilen mit Hautpapillen am Vorder- und Hinterende (ähnlich *Dorylaimus*) oder mit Borsten, Schwanzspitze fast immer mit kleinen Börstchen (Ausnahme *glaber*, völlig glatt). Seitenmembran fehlt, Seitenfelder breit, zellig, Medianfelder nur vorne deutlich, hinten linienförmig (*fuscus*). Polymyarier. **Seitenorgane**: meist sehr nach vorne gerückt, queroval[1]). **Vorderende** nicht oder kaum abgesetzt (bei *lepidus* z. B.), mit abgerundeten, beweglichen Lippen, meist mit Borsten (10), bei *O. vulgaris* finden sich 2 Kreise von Kopfborsten, sonst mit 2 Papillenkreisen (*fuscus*, *lepidus*, *thalassophygas*, *punctatus*) ähnlich *Mononchus*. **Mundhöhle** sehr ähnlich *Mononchus*, sehr geräumig mit dicken Chitinwänden, mehr oder weniger zylindrisch bis sechsseitig (*vulgaris*) und stets mit **drei nach vorne gerichteten zugespitzten Zähnen, die unbeweglich sind und von Ösophagealdrüsen** (3) **durchbohrt werden.** Nach ihrer Gestalt und Lage geben die Zähne wie bei *Mononchus* gute Artkriterien ab. Der große Zahn (im Gegensatz zu *Mononchus*, wo der Dorsalzahn meist größer ist, hier subventral gelegen) ist immer wohl entwickelt, die beiden anderen können mehr oder weniger rudimentär werden (z. B. *viscosus*, *dujardini*), meist wie bei den nichtmarinen Arten ist der Dorsalzahn der kleinste! Chitinige Querspangen sind selten (*fuscus*, *thalassophygas*). **Ösophagus** zylindrisch, proximal mehr oder weniger angeschwollen, stets ohne Bulbus. Das muskelkräftige Gewebe ist öfters pigmentiert. Die an den Mundhöhlenzähnen mündenden drei Drüsen liegen peripher dem Ösophagealgewebe auf und sind verästelt. Mitunter (*fuscus*) finden sich vier „vordere Intestinalmuskeln", deren kernhaltige Teile zwischen Ösophagus und Darm gelegen sind. **Nervenring** vor oder hinter der Ösophagusmitte. **Ventraldrüse** einzellig, Exkretionsporus am Vorderkörper ausmündend (knapp, hinter der Mundhöhle: *fuscus*, bis am Ende des zweiten Ösophagusdrittels bei *glaber*, *viscosus*). **Ocellen** bei einigen Arten (*attenuatus*, *dujardini*) vorhanden. **Darm** aus zahlreichen Längsreihen körniger Zellen bestehend. ♀ **Geschlechtsorgane.** Ovar paarig symmetrisch oder unpaar, prävulvar. Vulva im ersteren Falle in der Körpermitte (z. B. *vulgaris*, *fuscus*), in letzterem Falle hinterständig (z. B. *albidus*, *brachycercus*, *dujardini*), Ovar stets zurückgeschlagen, Eischale glatt.

Einige Arten besitzen ein höchst eigentümliches zuerst 1886 von de Man für *O. fuscus* entdecktes **„röhrenförmiges Organ"** von kompliziertem Bau und unbekannter Funktion. Es handelt sich um ein dorsal dem Darme aufliegendes Rohr, das vor dem After durch 2 Endröhrchen nach außen mündet, distal entweder (*fuscus*) mit den Geschlechtsorganen in Verbindung steht oder (nach zur

[1]) Die am Grunde einmündende Drüse (nach de Man 1886) ist der Nerv (z. Strassen).

Strassen) mit dem Darme (*albidus, de Mani, pristiurus*) kommuniziert. Ein röhrenförmiges Organ wurde auch für *O. brachycercus* und *dujardini* nachgewiesen. Die mit röhrenförmigem Organ versehenen Arten werden höchstwahrscheinlich in ein eigenes Genus gestellt werden müssen.

♂ Geschlechtsorgane. Hode einfach oder doppelt, caudaler Teil mit eigener Muskelschicht als Ductus ejaculatorius differenziert (*fuscus*). Mit zwei gleichen schlanken bis sehr schlanken Spikula, accessorisches Stück wenn vorhanden einfach. Mit oder ohne prä- oder postanale Borstenpapillen, selten mit kegelförmigen Papillen: *O. lepidus, O. punctatus,* bei *O. pristiurus* finden sich in der vorderen Schwanzhälfte Borsten, in der hinteren Papillen. **Schwanz** von verschiedener Gestalt und Länge, selten fadenförmig (*γ* 8—9 *glaber*) meist verkürzt, regelmäßig oder unregelmäßig verjüngt, mitunter außerordentlich kurz und bogenförmig gerundet (*γ* 120—140 *vulgaris*); stets mit drei einzelligen Schwanzdrüsen, jede mit eigenem Ausführungsgang. Diese 3 Gänge vereinigen sich erst knapp vor der Ausmündung im etwas angeschwollenen meist mit 2 Börstchen versehenen Schwanzende. Ein eigentliches Schwanzdrüsenausfuhrröhrchen fehlt ebenso wie bei *Mononchus*.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Durch den Bau der Mundhöhle, durch die Seitenorgane und vielfach auch durch den Bau des Vorderendes an *Mononchus* erinnernd, von diesem Genus unterschieden durch den Besitz dreier nach **vorne** gegerichteter Mundhöhlenzähne, die von den Ausführungsgängen der Ösophagealdrüsen durchbohrt werden (bei *Mononchus* sind die Zähne solid; es findet sich meist nur ein gut entwickelter, nach innen gerichteter Dorsalzahn, sind drei vorhanden, so sind sie nach innen oder nach hinten, nie nach vorn gerichtet). Die Männchen besitzen fast nie Präanalpapillen[1]), sondern Borsten oder Borstenpapillen in der Analgegend; das Vorderende trägt hier meist Papillen und Borsten, bei *Mononchus* (mit Ausnahme des abweichenden *tenuis*) nie Borsten, auch ist die Kutikula bei *Mononchus* nie borstentragend, bei *Oncholaimus* selten (*glaber*) völlig borstenlos. Noch näher als *Mononchus* steht *Onchulus* Cobb vgl. S. 334. de Man stellte 1890 das Subgenus *Viscosia* auf: **Kutikula klebrig,** Schwimmfähigkeit am Oberflächenhäutchen des Wassers, ♂ **ohne** accessorisches Stück, ♀ ohne röhrenförmiges Organ, mit zahnartigem Gebilde (Valvularapparat) am Ösophagusbeginn (erinnert an *Trilobus* und *Tripyla*). Hierher gehören *O. viscosus* Bastian, *O. glaber* Bastian, *O. lagrunensis* de Man und *O. linstowi* de Man.

Schlüssel der nicht marinen Arten:

1. Schwanz des ♂ mit Papillen (♀ Schwanz bei *lepidus* plötzlich verjüngt) 2

[1]) *O. lepidus* besitzt kleine subventrale Präanalpapillen (5 Paare) und 2 Paar sublaterale Papillen, außerdem Schwanzpapillen.

— Schwanz des ♂ mit Borsten (♀ Schwanz gleichmäßig verjüngt) [♂ Schwanz mit Borstenpapillen, außerdem 5—6 Paar präanaler Submedianborsten, ♀ Genitalorgane weit ausgedehnt, röhrenförm. Organ vorhanden, access. Stück mit nach hinten gerichteter Platte; L ♀ 3,5, ♂ 2,75 mm, α 35—40, β ♀ 6,5—7, ♂ 5,5—6, γ ♀ 20—24, ♂ 20—22, in brackischer Erde
thalassophygas de Man 1876

2. Schwanz kurz (γ 26—28), ♂ Hinterende ohne deutliche Bursalmuskulatur, Papillen am Hinterende zahlreich: 7 Paar Prä-, 6 Paar Postanalpapillen, die Mehrzahl subventral, Körperform schlank (α 45), Ösophagus kurz (β 6—7) (L 2,4—2,9 mm, röhrenförmiges Organ vorhanden), in brackischer Erde
lepidus de Man 1889

— Schwanz lang (nur ♂ bekannt! 12,5), ♂ Hinterende mit deutlicher Bursalmuskulatur (ca. 50 Muskelstreifen), mit nur 1 Paar Submedianpapillen an der Übergangsstelle des dickeren in den dünneren Schwanzabschnitt (? übersah Cobb die übrigen Papillen!), mäßig schlank (α 36), Ösophagus lang 4,7 (L 2,1 mm ♂), in Süßwasser Nord-Amerikas *punctatus* Cobb 1914

IV. *Onchulus* Cobb 1920.

Einzige Art *O. longicaudatus* Cobb 1920.

Körperform schlank, beiderseits mäßig verjüngt (vorne $^2/_3$, anal $^2/_5$ der Maximalbreite), größer als 1 mm. **Kutikula** nahezu nackt (Schwanz mit einigen Borsten), ungeringelt, ohne Seitenmembran. **Seitenorgan** hinter der Mundhühle, verkehrt steigbügelartig. **Vorderende** nahezu zylindrisch, vorn abgestutzt; Lippen mit Borstenpapillen. Mit 2 Kreisen von Kopfborsten, vorne 6 lange Borsten, hinten 4 Submedianborsten auf Mundhöhlenbasis-Höhe. **Mundhöhle** groß, *Oncholaimus*- bzw. *Mononchus*-artig, mit 1 großen, spitzen, nach vorne gerichteten Dorsalzahn. **Ösophagus** ohne Endschwellung oder Bulbus. **Exkretionsporus** sehr weit vorne (wie bei *Oncholaimus*), auf der Höhe der Mundhöhlenbasis; Nervenring vor der Ösophagusmitte. **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ **Genitalorgane** paarig symmetrisch mit Umschlag, Vulva leicht vorderständig. ♂ unbekannt. **Schwanz** sehr lang, fadenförmig, ohne Schwanzdrüsen und Endröhrchen.

Vorkommen. Vermutlich tropischer Erdbewohner.

Verwandtschaft. Steht *Mononchus*, namentlich aber *Oncholaimus* nahe, unterscheidet sich von letzterem durch die Mundhöhlenbewaffnung, Seitenorganlage und Schwanzdrüsenlosigkeit.

O. longicaudatus Cobb mit den Eigenschaften des Genus, nur ein jugendl. ♀ bekannt, L 1,1 mm, α 42, β 5,5, γ 2,8 V 43%; t., an Wurzeln brasilianischer, in die Vereinigten Staaten eingeführter Pflanzen.

V. *Mononchus* Bastian 1865

mit den Subgenera *Anatonchus* Cobb 1917, *Iotonchus* Cobb 1917, *Myonchulus* Cobb 1917, *Prionchulus* Cobb 1917 und *Sporonchulus* Cobb 1917.

Berücksichtigte Arten: 41. Varietäten[1]) etc.: 18.

(*P.*) *muscorum* (Duj.) 1845
macrostoma Bast. 1865
papillatus Bast. 1865
tunbrigdensis Bast. 1865
(*M.*) *brachyuris* Bütschli 1873
(*A.*) *tridentatus* de Man 1876
parvus de Man 1880
(*I.*) *digiturus* Cobb 1893
(*I.*) *gymnolaimus* Cobb 1893
intermedius Cobb 1893
major Cobb 1893
(*I.*) *similis* Cobb 1893
gerlachei de Man 1904
(*I.*) *rex* Cobb 1904
(*M.*) *index* Cobb 1906
(*A.*) *dolichurus* Ditlevsen 1911
(*P.*) *spectabilis* Ditlevsen 1911
(*I.*) *bathybius* Micoletzky 1913
(*I.*) *sp.* Brakenhoff 1913
(*I.*) *zschokkei* Menzel 1913
(*I.*) *dadayi* Micoletzky 1914
(*I.*) *studeri* Steiner 1914
tenuicaudatus Stefanski 1914
(*I.*) *acutus* Cobb 1917
(*I.*) *brachylaimus* Cobb 1917
(*I.*) *consimilis* Cobb 1917
(*S.*) *decurrens* Cobb 1917
(*S.*) *dentatus* Cobb 1917
exilis Cobb 1917
megalaimus Cobb 1917
monohystera Cobb 1917
obtusus Cobb 1917
palustris Cobb 1917
radiatus Cobb 1917
(*I.*) *rapax* Cobb 1917
(*S.*) *recessus* Cobb 1917
(*I.*) *regius* Cobb 1917
(*M.*) *reversus* Cobb 1917
teres Cobb 1917
(*I.*) *trichurus* Cobb 1917
(*M.*) *cobbi* nom. nov.

Genusbeschreibung und Artenschlüssel in Anlehnung an Cobbs vorzügliche[2]) und ausführliche Monographie (1917, 1). Im Artenschlüssel wurde als wichtigste Änderung die Einziehung vieler Arten Cobbs zum Artenkreis von *M.* (M.) *brachyuris* vorgenommen.

Kurze Diagnose. Nicht marine, freilebende Nematoden mit nackter Kutikula, unscheinbaren Seitenorganen und nacktem Vorderende, Mundhöhle groß, becherförmig, mit 1 oder 3 größeren, unbeweglichen, nach innen oder hinten gerichteten, massiven Zähnen, der dorsale in der Regel der größte. Ösophagus einfach, ohne Endbulbus, Ovar mit Umschlag, meist paarig. Hoden 2, mit 2 einfachen Spikula mit access. Stück, ♂ mit einer Reihe zitzenartiger Präanalpapillen.

Körperform einförmig, nach vorne nahezu zylindrisch, vom After an stärker verjüngt; meist größere (0,6—1,1 *M. parvus* bis 7 mm *M. rex*) Arten von plumper (*a* 15—20 *M. parvus*) bis schlanker

[1]) Bezüglich der Varietäten verweise ich der Kürze halber auf den Artenschlüssel.

[2]) Besonders wertvoll sind unter anderem die außerordentlich naturgetreuen und genauen Abbildungen von *M. macrostoma* v. *longicaudatus* auf p. 434, fig. 2, *M. trichurus* fig. 14 sowie die Abbildungen vom Vorderende und der Schwanzspitze sämtlicher Arten.

(α 46 *M. rex*) Gestalt. **Kutikula** meist glatt, ohne Poren, selten mit feingeringelter Mittelschicht, noch seltener (*M. reversus* und *M. cobbi* nach Cobb) mit punktförmiger Auflösung, fast nie (im Gegensatz zu den meisten *Oncholaimus*-Arten) mit Borsten (Ausnahme: *M. brachyuris* v. *sigmaturus* n. Cobb mit 3 Paar kurzen Schwanzborsten), stets ohne Seitenmembran. Seitenfelder ansehnlich. Polymyarier. **Seitenorgane** unansehnlich und daher öfter nicht nachgewiesen, weit vorne, fast immer queroval. **Vorderende** nicht abgesetzt und nie mit Borsten versehen (höchstens mit Borstenpapillen), mit 6 niedrigen, schwer erkennbaren Lippen, die durch Muskeln nach hinten und außen gezogen werden können, so daß der Mund sehr erweiterungsfähig ist. Diese Lippen sind innen häufig chitinisiert, besonders bei Arten mit kräftiger Mundhöhlenkapsel wie *M. gerlachei, M. bathybius* (vgl. auch Cobb 1917, 1, p. 432, fig. 1), und bilden dann einen hexagonalen Chitinpanzer (*carcasse chitineuse* de Mans) im Vestibulum. Die Lippen tragen 2 Papillenkreise von je 6—14 Papillen, einen äußeren und einen inneren Kreis, beide innerviert, flach oder konisch erhaben, im letzteren Fall ist die Begrenzung eckig. Die Papillen sind leicht beweglich, in verschiedenen Stellungen konservierbar und zu Bestimmungszwecken daher wenig geeignet. **Mundhöhle** stark chitinisiert[1]), becherförmig, schwach sechsseitig (mit Chitinlängsleisten) und sehr geräumig, fast immer tiefer als breit und stets mit Zähnen (meist 1 oder 3 größere) bewaffnet, die in Ausbildung und Stellung ziemlich wechseln und gute Artmerkmale abgeben. Diese Hauptzähne sind fast immer auf 3 Zähne zurückführbar, von denen der größte, stets vorhandene, dorsal, die beiden (mitunter fehlenden) anderen aber subventral gelegen sind. Die Zähne sind solid und ihre Spitzen sind nach innen, selten (SG. *Anatonchus*) sogar nach hinten gerichtet, beides im Gegensatz zu *Oncholaimus*. Je weiter die Zähne nach hinten rücken, desto kleiner werden sie, so daß Arten mit basalen Mundhöhlenzähnen wie SG. *Iotonchus* mit nicht zurückgebogenen, *Anatonchus* mit zurückgebogenen Zähnen die kleinsten Zähne tragen.

Außer den Haupt-Zähnen kann die Mundhöhle ± ausgeprägte Chitin-Querleisten aufweisen oder sie trägt wie beim SG. *Myonchulus* raspelartige Bildungen in Form mehrerer Querreihen feinster Zähnchen, Felder unregelmäßig angeordneter feinster Zähnchen finden sich beim SG. *Sporonchulus*. Bisweilen finden sich dem dorsalen Zahn gegenüber 1 ventrale bzw. 2 einander sehr genäherte Längsleisten von Zähnchen (angedeutet bei *M. papillatus* und *M. macrostoma longicaudatus*), wie beim SG. *Prionchulus*.

Die Mundhöhlenzähne mit ihren Nebenapparaten (wie Raspel, ventrale Zahnleisten) sind sehr wirksame Apparate zum Beutefang. Die im hinteren Teile mitunter fein quergestreifte Mundhöhle wird durch 2 median gelegene Muskelbänder in ihrer Lage erhalten.

[1]) Bei sehr stark chitinierter Mundhöhlenkapsel gegen die Längswände gelenkig abgesetzt.

Ösophagus mit leichter Anschwellung den Mundhöhlengrund umfassend, stark muskulös, zylindrisch mit leicht angeschwollenem Hinterende, ohne Bulbus. Ösophagealgewebe n. Cobb mit alkalischen Speicheldrüsen, die in das chitinisierte Ösophageal-Lumen einmünden (am deutlichsten dorsal nahe der Ösophagus-Mitte), mitunter auch in die Mundhöhle, doch nie (im Gegensatz zu *Oncholaimus*!) durch die Zähne. Ösophagusenddrüsen („*cardia*" n. Cobb) nach Ditlevsen für *M. dolichurus* zuerst erwähnt, finden sich, schwach ausgebildet[1]) oder rudimentär bei allen Arten (vgl. Cobb 1917, p. 434, fig. 2, *crd*). **Exkretionsporus** bei den meisten Arten nicht nachgewiesen (bei *M. similis* und möglicherweise bei *M. macrostoma* v. *longicaudatus* n. Cobb, bei *M. gerlachei* n. de Man hinter dem Nervenring); Ventraldrüse (renette) nirgends sicher aufgefunden. **Nervenring** vor der Ösophagusmitte, meist am Ende des ersten Drittels, meist leicht sichtbar. Das übrige Nervensystem wie überall wenig bekannt. Nach Cobb umgibt eine vermutungsweise nervöse Kommissur den hinteren Teil des Darms und täuscht ein Prärektum vor. Ocellen fehlen durchwegs. **Darm** aus körnerreichen Zellen (8—20 im Umfang), die mitunter Würfelung zeigen; mit falschem Prärektum (vgl. Nervensystem). Enddarm von gewöhnlicher Länge, mit kräftigen Analmuskeln. Im Darm dieser Räuber sieht man häufig Nematoden, Rädertiere, Protozoen, deren chitinige Bestandteile wie Mastax, Mundstachel, Spikula der Verdauung standhalten.

Weibliche Geschlechtsorgane meist paarig symmetrisch (nicht selten leicht asymmetrisch, vorne länger) mit umgeschlagenen ($^1/_2$ bis $^3/_4$), kurzen, wenig verjüngten Ovarien; selten mit unpaarer prävulvarer (*M. consimilis, digiturus, gymnolaimus, index, monohystera* und *M. trichurus*), noch seltener mit postvulvarer (*M. reversus*) Gonade. Vulva deutlich, stark lichtbrechend, vielfach vorgewölbt, meist hinterständig (besonders bei unpaarer prävulvarer Gonade), selten (*M. trichurus*) deutlich vorderständig. Eier gleichzeitig nur 1—2 in jedem Uterusast, stets vor der Furchung abgesetzt, selten bestachelt (*M. papillatus*), hier und da dickschalig (*M. brachyuris* v. *macrodenticulatus* f. *obliquus*). **Männliche Geschlechtsorgane.** Hode paarig bzw. zweiteilig in entgegengesetzter Richtung ausgestreckt, Spermien klein; mit 2 meist gebogenen, einfachen Spikula, 2 dorsalen access. Stücken[2]). Kloakaldrüsen bei *M. studeri* und *M. macrostoma* nachgewiesen. Ventromediane Präanalpapillen eng aufeinanderfolgend, chitinisiert, mehr oder weniger vorstreckbar, mit Drüsen (nach Cobb Nerven) in Verbindung stehend, bei Seitenansicht meist zitzenförmig, in großer Anzahl (10 *M. gerlachei* etc. bis 28 *M. zschokkei*). Kopulations- (sog. Bursal-)

[1]) Vielleicht handelt es sich wie bei *Oncholaimus fuscus* um die kernhaltigen Teile von Muskelbändern, jedenfalls ist der Nachweis, daß es sich um Drüsen handelt, noch nicht erbracht.

[2]) Ein unpaares ventrales accessorisches Stück ist außerdem für *M. gerlachei* und *M. studeri* nachgewiesen worden.

Muskulatur vorhanden, mit den Papillen übereinstimmend. Außerdem finden sich isolierte subventrale Präanalpapillen (*M. macrostoma*) und verschieden gelegene Schwanzpapillen.

Fortpflanzung häufig ohne ♂ (von 41 Arten kennt man bisher nur für 12 Arten Männchen), nur für *M.* (P.) *spectabilis* wird Geschlechtergleichheit angegeben, sonst sind ♂ sehr selten. Vermutlich liegt nach Cobb (erwiesen für *M. macrostoma* v. *longicaudatus* v. Cobb) meist proterandrischer Hermaphroditismus vor (auch hier und da Parthenogenese?), hier und da funktioniert nach Cobb der vordere Gonadenast als Ovar, der hintere, kleinere als Hode.

Schwanz meist kurz und konisch oder verlängert mit zylindrischem Endteil [γ 4,5 *M. dolichurus*, *M. trichurus* bis γ 50 *M.* (M.) *brachyuris*], Schwanzende nie fein zugespitzt, meist deutlich abgerundet. Schwanzdrüsen (Kittdrüsen, spinneret) meist vorhanden (bei 10 Arten zurückgebildet, ebenso Ausfuhröffnung!), dreizellig, einreihig unmittelbar hinter dem After, jede vermutlich mit eigenem Ausfuhrgang und eigener Ampulle. Terminales Drüsenausfuhrröhrchen stets fehlend. Terminale Schwanzdrüsen-Öffnung bei konischem Schwanz einfach durchbohrend, bei langschwänzigen Arten mit zylindrischem Endteil des Schwanzes erweitert und kompliziert. Verschluß der Schwanzdrüsen-Endöffnung durch muskulösen, komplizierten Klappenapparat. Terminale Ausfuhröffnung der Schwanzdrüse von systematischer Bedeutung.

Vorkommen und Lebensweise. Sehr häufig im Süßwasser und in der Erde aller bewohnten Regionen, vielfach kosmopolit, auch in Saftflüssen von Bäumen (*M. muscorum*), doch nie in faulenden Substanzen oder parasitisch. Einige Arten vermutlich auf die Tropen beschränkt (gleichmäßig hohe Boden-Temperatur und -Feuchtigkeit). Sehr beweglich, größtenteils[1]) (manche Arten ausschließlich) räuberisch lebend, verschlingen sie ihre Opfer, vielfach pflanzenschädliche Nematoden, ferner Rotatorien und Protozoen, ganz oder zerkauen sie. Sie sind nach Cobb, der sich um die Kenntnis der Organisation und namentlich der Lebensweise unserer Gruppe große Verdienste erworben hat, von großer bodenbiologischer Bedeutung und tragen zur Erhaltung des biologischen Gleichgewichts im Boden ähnlich bei, wie viele Insektenvertilger auf und über dem Boden.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit dem marinen oder brackischen *Oncholaimus* durch Mundhöhle, Seitenorgane, Ösophagus, Schwanz etc. nahe verwandt; durch die nach innen oder hinten gerichteten soliden Zähne (bei *Oncholaimus* tragen die nach vorne gerichteten Zähne die Ausmündungen der Ösophagealdrüsen), ihre Größe und Stellung, durch die fehlende Beborstung des Vorderendes, der Kutikula und namentlich der ♂ Analgegend und durch

[1]) Das von Cobb erwähnte **massenhafte** Vorkommen von *Mon. macrostoma* v. *longicaudatus* in den Filteranlagen amerikanischer Wasserleitungen spricht nicht für ausschließlich räuberische Lebensweise.

das völlige Fehlen des bei einigen *Oncholaimen* vorhandenen „röhrenförmigen Organs" des ♀ unterschieden.

Mit *Mononchulus* bis auf die bei diesem Genus unscheinbaren Kopfpapillen, die sehr deutlichen Seitenfelder, die ventrale Ausmündung der Schwanzdrüsen, vor allem aber bis auf den Bau der Mundhöhle übereinstimmend.

Mit *Udonchus* durch den Bau des Vorderendes, der Seitenorgane und der Mundhöhlenbewaffnung übereinstimmend; durch die Mundhöhle und den Ösophagus unterschieden. Merkwürdigerweise von Cobb bei Erörterung der ähnlichen Genera übergangen

Dieses artenreiche Genus läßt auf Grund der Mundhöhlenbewaffnung nach Cobb eine Untereinteilung in 6 Subgenera: *Anatonchus, Iotonchus, Mononchus, Myonchulus, Prionchulus* und *Sporonchulus* zu (vgl. den Schlüssel).

Schlüssel.

Mononchus Bastian 1865

mit den Subgenera *Anatonchus* Cobb, *Iotonchus* Cobb, *Myonchulus* Cobb, *Prionchulus* Cobb und *Sporonchulus* Cobb.

ohne: *M. cristatus* Bast. 1865, *M. crassiusculus* (Duj.) 1845, *M. forearum* (Duj.) 1845 } unsichere Arten.
M. tenuis v. Daday 1910, nicht hierher gehörig[1]).

1. Dorsalzahn stets massiv, viel größer (Ausnahme *M. exilis*, Nr. 19) als die übrigen, in der Mundhöhlenmitte oder **davor** gelegen 2
— Dorsalzahn massiv oder nicht, in der **hinteren** Mundhöhlenhälfte oder am Grunde gelegen[2])
I. SG. *Anatonchus* Cobb, *Iotonchus* Cobb, S. 342
2. Mundhöhle ohne chitinige Querleisten[3]) 3
— Mundhöhle mit **chitinigen Querleisten** (Querstreifen), meist mit mehreren Querreihen feinster Zähnchen (Raspel)
II. SG. *Myonchulus* Cobb, S. 344

[1]) Diese in der Tiefe (200 m) des Nyassa-Sees aufgefundene Art kann wegen der Submedian-Borsten am Vorderende, der Form und Bewaffnung der Mundhöhle, der eigenartigen ♂ Präanalpapillen und der Kutikula-Ringelung kein *Mononchus* sein und gehört vielleicht in ein eigenes Genus. Vorderende mit 6 Kopfborsten, mittlere Kutikula-Schicht deutlich quergeringelt, Mundhöhle mit 2 leicht hinterständigen, einander gegenüberstehenden, zahnartigen Bildungen, vordere Wand des Mundhöhlenbechers nach innen umgebogen, ♂ mit 11 eingezogenen Präanalpap., 2 ventralen Schwanzborsten; Spikula schlank, lang, mit deutl. access. Stück, L 1,25 mm, α 25, β 4,6, γ 7,4, ♀ unbekannt.

[2]) Wenn mittelständig, so sind alle 3 Mundhöhlenzähne gleich stark entwickelt.

[3]) *M. macrostoma* trägt Andeutungen subventraler, zahnloser Chitinquerleistchen.

3. Mundhöhle ohne dem Dorsalzahn gegenüberliegende Zahnleiste 4. SG. *Mononchus* Cobb
— Mundhöhle mit dem Dorsalzahn gegenüberliegender ventraler bzw. subventraler **Zahnlängsleiste**[1]) **oder** mit **zahlreichen** kleinen **Zähnchen** in unregelmäßiger Anordnung III. SG. *Prionchulus* Cobb, SG. *Sporonchulus* Cobb, S. 346
4. Außer dem großen Dorsalzahn fehlen deutliche Subventralzähnchen 5
— Mit je einem deutlichen **Subventralzähnchen** im hinteren Mundhöhlendrittel oder am Grunde 19
5. Dorsalzahn vor der Mundhöhlenmitte 6
— Dorsalzahn in der Mundhöhlenmitte[2]) 16
6. Ovar paarig 7
— Ovar unpaar, prävulvar [Mundhöhle nicht viel länger als breit, ohne terminale Schwanzdrüsenöffnung, ♀ L 1,1 mm, *α* 28, *β* 3,7, *γ* 17, V 78%, ♂ unbek.], t., trop. (Brasilien) *monohystera* Cobb 1917
7. Schwanz ungleichmäßig verjüngt, hinterer Teil zylindrisch bis fadenförmig verlängert (*γ* 7—13), Schwanzdrüsenöffnung vorhanden, terminal 8
— Schwanz ± verkürzt (*γ* 10—34), gleichmäßig verjüngt, hinterer Teil nie zylindrisch, Schwanzdrüsenöffnung vorhanden oder fehlend 12
8. Schwanzende ohne Endborsten 9
— Schwanzende mit 2 sehr kleinen Endborsten [Mundhöhle sehr weit und tief, Zahn verhältnismäßig schwach, * ♀ L 1,5 mm, *α* 29, *β* 3,6, *γ* 7,2, ♂ unbek.], t., Nord-Amerika *megalaimus* Cobb 1917
9. Lippenpapillen nie borstenartig 10
— Lippenpapillen borstenartig [Zahn nahezu mittelständig, sonst wie *M. macrostoma*, ? Art. L 1,8 mm, *γ* 9] a. *obtusus* Cobb 1917, n. n. für *truncatus* Bütschli 1873
10. Mundhöhle nicht auffallend eng (½ Kopfbreite und darüber), Zahn nie auffallend weit vorn [a.: * L 1,68 mm, *α* 29, *β* 4,3, *γ* 8,9, V 54%, ♂ mit 10—20 Papillen, t. etwas kleiner], a., t. 11a. *macrostoma* Bast. 1865[3])
— Mundhöhle auffallend eng (♂ 1/3), Zahn sehr weit vorn [L 1,3 bis 1,8 mm, *α* 27—37, *β* 4,2—4,4, *γ* 9—10, V 52—53%], a. *tunbrigdensis* Bast. 1865
11a. Mundhöhle ohne ventrale Längsleiste feinster Zähnchen, Ventralkontur glatt 11b

---

[1]) *M. papillatus* und *M. macrostoma longicaudatus* besitzen **rudimentäre** Zahnlängsleisten und wurden daher zu *Mononchus* im engeren Sinne gestellt.

[2]) Vgl. Nr. 9 *obtusus*. Da die Zahnlage geringen Schwankungen unterliegt, habe ich *M. major*, *M. macrostoma pseudoparvus* und *M. obtusus* doppelt aufgenommen.

[3]) Syn. *M. truncatus* Bast. 1865, *M. macrostoma* v. *armatus* v. Daday 1898; nec *M. macrostoma* v. Daday. 1910.

— Ventrale Mundhöhlenkontur bei Seitenansicht feinst gezähnt[1]) a., auch t. v. *longicaudatus* [Cobb] 1893
11b. Spitze des Zahns im vorderen Mundhöhlendrittel *typ.*
— Spitze des Zahns nur wenig vor der Mundhöhlenmitte, t. v. *pseudoparvus* n. v.
12. Terminale Schwanzdrüsenöffnung **vorhanden** 13
— Terminale Schwanzdrüsenöffnung fehlend 15
13. Kleinere Arten bis 2,2 mm erreichend, ♂ unbekannt 14
— Große Art 3—4 mm erreichend [♀ ♂ L 3,4 mm, α 35, β 5,3, γ 20, V 55%, ♂ mit 10 Präanalpap. u. 1 Paar Subdorsalpap. am Schwanz], t., Australien *major* Cobb[2]) 1893
14. Schwanz regelmäßig verjüngt, Mundhöhle ohne Besonderheiten, ohne Abbildung! [♀ L 1,9 mm, α 30, β 4,2, γ 17, V 61%], t., Australien *intermedius* Cobb 1893
— Hintere Schwanzhälfte leicht unregelmäßig, Mundhöhle mit 1 Chitinquerspange auf der Höhe der Zahnspitze, davon 2 nach vorne leicht konvergierende Längsleisten abzweigend [♀ L 2,2 mm, α 25, β 4,8, γ 16], a. *tenuicaudatus* Stefanski 1914
15. Körperlänge 2,4 mm nicht überschreitend, 1,5 mm Durchschnitt [* ♀ L 1,5 mm, α 24, β 3,8, γ 16,5, V 66%, ♂ unbek.] 15a. *papillatus* Bast. 1865, syn. *M. bastiani* de Man 1876, *M. punctatus* Cobb 1917
— Körperlänge ♀ 3,4—3,7, ♂ 3,1—4,2 mm [♂ 10 Präanalpap., Schwanz mit 2 Paar ventr. Submedianpap. u. 1 subdorsalen Papillenpaar, α 25—30, β 5,3, γ ♀ 13—17, ♂ 20—25], a., Antarktik *gerlachei* de Man 1904[3])
15a. Mundhöhle nicht auffallend weit, weniger als die Hälfte des entsprechenden Körperdurchmessers 15b
— Mundhöhle auffallend weit, $^2/_3$ des entsprechenden Körperdurchmessers v. *vorax* 1917 [Cobb]
15b. Schwanz nicht auffallend kurz (γ 10—26) *typ.*
— Schwanz sehr verkürzt (γ 28 und darüber) f. *brevicaudatus* n. f.
16. Terminale Schwanzdrüsenöffnung **vorhanden**, meist größere Arten 17
— Terminale Schwanzdrüsenöffnung fehlend, kleine Art [♀* 0,74 mm, α 17, β 3,4, γ 16,4, V 66%], t. *parvus* de Man 1880
17. 3—4 mm erreichend, Schwanz kurz (γ 20) [♂ mit 10 Präanal- u. 1 Paar subdorsalen Schwanzpapillen, ♀ ♂ L 3,4 mm, α 35 β 5,3, V 55%], t., Australien *major* Cobb 1893[4])

[1]) Nach der Originalbeschreibung u. Abbildung; nach der Abbildung in der Monographie (1917, fig. 33 u. tab.) meinem Typus entsprechend.
[2]) Vgl. auch *M. gerlachei* Nr. 15.
[3]) Die Bedeutung, die de Man dem „carcasse chitineuse" der Vestibulargegend beimißt, kann ich heute nicht mehr teilen, da derartige Chitin-Versteifungen auch anderen Mononchen mit kräftiger Mundhöhle zukommen.
[4]) Vgl. auch Nr. 13.

— unter 2 mm (0,9—1,8 mm), Schwanz verlängert (γ 9) 18

18. Lippenpapillen nicht borstenartig, 0,9—1 mm[1])
macrostoma v. *pseudoparvus* n. v.

— Lippenpapillen borstenartig, 1,8 mm, ? Art[2])
obtusus Cobb 1917 n. n. für *M. truncatus* Bütschli 1873

19. Terminale Schwanzdrüsenöffnung **vorhanden,** Dorsalzahn vor der Mundhöhlenmitte (einander sehr nahestehenden Arten umfassend) 20

— Schwanzdrüsenöffnung **fehlend,** Dorsalzahnspitze mittelständig, [Mundhöhlenzähne nahezu gleich groß, ♂ ♀ L 2 mm, α 44—46, β 3,7—4,2, γ 50—56, V 78%, ♂ mit 14 Pap. ohne Abbildung], t., Australien *exilis* Cobb 1917

20. Kopfkontur rund, Lippenpapillen in 2 Kreisen zu je 6 Papillen (bei Seitenansicht 3 Papillen), Nord-Amerika 21

— Kopfkontur eckig, Lippenpapillen in 2 Kreisen zu je 8 Papillen (bei Seitenansicht 4 Pap.) [nur juv. 0,8 mm, α 36, β 3,3, γ 20] a.—t., Nord-Amerika *radiatus* Cobb 1917

21. Mundhöhle länger als die Kopfbreite, Subventralzähne am Beginn des hintersten Mundhöhlendrittels [♀ L 1,4 mm, α 37, β 3,3, γ 33, V 62%], a.—t. *palustris* Cobb 1917

— Mundhöhle halb so lang als die Kopfbreite, Subventralzähne am Beginn des hintersten Mundhöhlenviertels [juv. 0,6 mm, α 26, β 2,9, γ 17], a.—t. *teres* Cobb 1917

I. Subgenera *Anatonchus* Cobb u. *Iotonchus* Cobb.

1. Zähne nicht zurückgebogen, nach vorne oder innen gerichtet [Schwanzdrüsenöffnung vorhanden oder fehlend] 2. SG. *Iotonchus*

— Zähne zurückgebogen, nach hinten gerichtet [terminale Schwanzdrüsenöffnung vorhanden] 15. SG. *Anatonchulus*

2. Ovar symmetrisch[3]) 3

— Ovar unpaar, prävulvar 12

3. Mundhöhle mit 3 Zähnen, diese mit Ausnahme von *M. rex* annähernd gleich groß, hinterer Schwanzteil zylindrisch, große Arten v. 4—7 mm 4

— Mundhöhle mit 1 größeren Dorsalzahn, die anderen, wenn nachweisbar, viel kleiner (Ausnahme *M. dadayi*), Schwanz konisch, Körperlänge 1—4 mm 6

4. Mundhöhlen-Zähne annähernd gleich groß; Lippenpapillen gut ausgebildet, Größe 3,7—6,2 mm [♂ unbek.], t., Nord-Amerika 5

— Dorsaler Mundhöhlen-Zahn groß, die beiden anderen verkümmert, klein; Papillen rudimentär, größte Art 6,5—7 mm

[1]) Vgl. auch Nr. 11b.
[2]) Vgl. auch Nr. 9.
[3]) Hierher gehören vermutl. auch die nur nach juv. bekannten Arten *M. bathybius* Micoletzky u. *M. sp.* Brakenhoff.

[hintere $^2/_5$ des Schwanzes zylindrisch, Schwanzdrüsenöffnung vorhanden, α 44—46, β 5, γ ♀ 5,3, ♂ 6,9, ♂ Papillenzahl 17, in der Tiefe neuseeländ. Seen], a. *rex* Cobb 1904

5. Schwanzdrüsenöffnung vorhanden, Lippen nie deutlich längsgestreift, 3,7 mm lang [Lippen normal, α 39, β 4,8, γ 10] *rapax* Cobb 1917

— Schwanzdrüsenöffnung fehlend, Lippen längsgestreift, 6,2 mm lang [Lippen ohrläppchenartig, α 44, β 6,1, γ 10] *regius* Cobb 1917

6. Schwanz konisch verkürzt (γ 16—23), terminale Schwanzdrüsenöffnung vorhanden oder fehlend, Erdbewohner (mit Ausnahme v. *M. sp.* Brakenhoff) 7

— Schwanz verlängert (γ 4—8), hinterer Teil nahezu zylindrisch; terminale Schwanzdrüsenöffnung vorhanden[1]), Süßwasserbewohner 11

7. Dorsalzahn deutlich, ziemlich groß; niemals zahlreiche (mehrere) Zähnchen in Längsreihen am Mundhöhlengrunde 8

— Dorsalzahn sowie die übrigen Zähne klein, unscheinbar; Mundhöhlengrund nach Steiner mit zahlreichen kleinen Zähnchen in 3—4 Längsreihen (Ähnlichkeit mit *M. dolichurus* juv.) [♀ ♂ L 1,1—1,2 mm, α 20—32, β 3,5—4,2, γ ♀ 16—19, ♂ 21—23, juv. 10—18, V 65—70%, ♂ mit 12 Präanalpap., Schwanzdrüsenöffnung vorhanden] *studeri* Steiner 1914

8. Zahn basal, Mundhöhle so breit wie lang; t., Nord-Amerika 9

— Zahn etwa am Beginn des letzten Mundhöhlendrittels, Mundhöhle etwa halb so breit als lang 10

9. Terminale Schwanzdrüsenöffnung vorhanden, Mundhöhle auffallend breit [♀ ♂ L 3,2—3,5 mm, α ♀ 33, ♂ 40, β 4,8—5,3, γ 16,7, V 65%] *brachylaimus* Cobb 1917

— Schwanzdrüsenöffnung fehlend, Mundhöhle nicht breit [nur juv. L 2,1 mm, α 30, β 4,6, γ 16,7] *acutus* Cobb 1917

10. Außer dem Dorsalzahn keine Zähne [* L ♀ 2,7, ♂ 2,6 mm, α 26, β 3,8, γ ♀ 21, ♂ 27, V 69%, Schwanzdrüsenöffnung fehlend, ♂ mit 21—28 Präanalpap.], t. *zschokkei* Menzel 1913

— Außer dem Dorsalzahn mehrere winzige, zerstreute Zähnchen [Schwanz kegelförmig, mit median. u. sublateralen Kutikula-Poren, juv. L 3 mm, α 20, β 4,6, γ 18, Schwanzdrüsenöffnung ?], a.—t. *sp.* Brakenhoff 1913

11. Mundhöhle mit nur 1 deutlichen basalen Dorsalzahn, Schwanz verkürzt (γ 8 bei einem juv.!) [juv. L 0,8 mm, α 26, β 3,3]), a. (Seentiefe) *bathybius* Micoletzky[2]) 1913

---

[1]) Für *M. dadayi* mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, für *M. bathybius* am Präparat nachgewiesen.

[2]) Hierher auch der ohne Abbildung von Cobb 1893 (2) beschriebene *M. similis*. ♀ L 1,83 mm, α 22, β 4,2, γ 7,2, V 58%, ein einziger dorsaler Basalzahn, Exkretionsporus ?, knapp hinter dem Nervenring, ♂ unbek. t. Hawai-Inseln, an Zuckerrohr-Wurzeln. In der Monographie von 1917 nicht erwähnt.

— Mundhöhle mit 3 nahezu gleichgroßen Zähnen am Beginn des hintersten Mundhöhlenviertels, Schwanz sehr verlängert (γ 3,6) ♀ 2,8 mm. α 23, β 4, ♂ unbek.], a., tropisch: Ost-Afrika *dadayi* Micoletzky 1914 syn. *M. macrostoma* Dad. 1910

12. Dorsalzahn kräftig, die übrigen Zähne schwach oder fehlend, Schwanz nicht fingerförmig, mit terminaler Schwanzdrüsenöffnung 13

— Dorsalzahn nicht kräftiger als die übrigen, Schwanz deutlich fingerförmig (ähnl. manch. *Oncholaimen*), ohne deutliche Schwanzdrüsenöffnung [♀ L 1,4 mm, α 30, β 4, γ 13, V 70%, ♂ unbek.], t., Polynesien *digiturus* Cobb 1893

13. Schwanz nie fadenförmig (β 7) 14

— Schwanz fadenförmig (γ 4,4) [L 1,2 mm, α 34, β 4,8, V 52%, ♂ unbek.], t., trop. Brasilien *trichurus* Cobb 1917

14. Mundhöhlenwand dünn, Seitenwand fein quergestreift, Seitenorgan typisch queroval [♀ 2,9 mm, α 37, β 4,2, γ 7,1, V 67%, ♂ unbek.], t., Brasilien, Fidschi-Inseln, Nordamerika *gymnolaimus* Cobb 1893

— Mundhöhlenwand verdickt, Seitenwand glatt, Seitenorgan ∽ [juv. L 1,1 mm, α 37, β 3,9, γ 7,1, V 68%], t., trop. Amerika (Brasilien), Peru ? a. *consimilis* Cobb 1917

15. (SG. *Anatonchus*); Mundhöhlenzähne mittelständig, Schwanz nicht fadenförmig (γ 7,5—13), mit Schwanzdrüsenöffnung [♀♂ L 1,6—3,6 mm, α 20—40, β 3,5—5, γ ♀ 7,5—11, ♂ 10—13 v. 63—65%, ♂ mit 15—17 Präanalpap.], t., selten a. *tridendatus* de Man 1876

— Zähne basal oder im hintersten Drittel; Schwanz fadenförmig (γ 4,5—6,7), ohne Schwanzdrüsenöffnung [L ♀ ♂ 4—6,1 mm, α 31—56, β 4—5, Vulva hinter der Mitte, ♂ mit 19 Papillen], t. *dolichurus* Ditlevsen 1911, syn. *gracilicaudatus* Cobb 1917

II. Subgenus *Myonchulus* Cobb.

1. Ovar paarig [terminale Schwanzdrüsenöffnung vorhanden od. fehlend] 2

— Ovar unpaar [♂ unbek., Schwanzdrüsenöffung vorhanden 3

2. Terminale Schwanzdrüsenöffnung vorhanden [L ♀ 0,7—1,9 mm, ♂ 0,64—1,8 mm, α ♀ 19—43, ♂ 17—40, β ♀ 2,8—4,3, ♂ 2,7—4, γ ♀ 19—50, ♂ 29—37, ♀ V 60—72 %; ♂[1]), Papillenzahl 10 bis 14], t., auch a. 2a. *brachyuris* Bütschli 1873

— Terminale Schwanzdrüsenöffnung fehlend [Subventralzähnchen verkümmert, Dorsalzahn in der Mundhöhlenmitte oder leicht dahinter, Kutikula quergestreift, mit punktförmiger Auflösung, juv.: L 0,8 mm, α 20, β 3, γ 25], t. *cobbi* n. n. syn. *similis* Cobb 1917

2a. Schwanzborsten fehlen 2b

[1]) Männchen nur für *M. brach. microdenticulatus typ.* und *M. brach. macrodent. tenuis* bekannt.

— 3 Paar kurze Schwanzborsten vorhanden: sublateral, und zwar knapp präanal, subdorsal nahe der Schwanzmitte und sublateral etwas vor dem Beginn des fingerförm. Endteils [Subventralzähnchen deutlich], t. v. *sigmaturus* [Cobb] 1917

2b. Subventralzähnchen der Mundhöhle klein, unscheinbar bis fehlend 2c. v. *microdenticulatus* n. v.

— Subventralzähnchen verhältnismäßig groß, deutlich 2g. v. *macrodenticulatus* n v.

2c. Raspelzähne zahlreich, in 4—6 Querreihen [♂ Papillenzahl 10—11], t. 2d. f. *typ.*[1])

— Raspelzähne spärlich, in 2 Querreihen [nur juv.], a.—t. f. *sparsus* [Cobb] 1917

2d. Raspelzähne in 6 Reihen 2e

— Raspelzähne in 4 Reihen [Subventralzähnchen völlig fehlend, nur juv. L 0,8 mm, γ 50, Schwanz stark bogig], t. sf. *micrurus* [Cobb] 1917

2e. Querstreifung in der hinteren Mundhälfte, wenn überhaupt sichtbar, schwach 2f

— Querstreifung deutlich sf. *japonicus* [Cobb] 1917

2f. Im Süßwasser [Mundhöhlengrund mit 2 klein. Zähnchen, L 1,4 mm, γ 21] sf. *polonicus* [Stefanski] 1915

— In der Erde [Subventralzähnchen sehr klein, in gewöhnl. Lage, L 1,1 mm, γ 30] sf. *minor* [Cobb] 1893[2])

2g. Schwanzdrüsenöffnung terminal 2h

— Schwanzdrüsenöffnung dorsal verschoben 2l

2h. Raspelzähne deutlich, niemals sehr fein 2i

— Raspelzähne außerordentlich fein, nur mit Immersion auflösbar 2k

2i. Schwanz ventral nicht deutlich gebogen, nicht auffallend plump, t. 2j

— Schwanz ventral gebogen, plump (Ende $^1/_4$ d. Basis), a. f. *lacustris* [Cobb] 1917

2j. Sehr schlank (a 44—45), groß (1,8—1,9 mm) [♂ Papillen 14, γ 33, V 72 %], t. f. *tenuis* [Cobb] 1917

— plump (a 24), kleiner (1,4 mm) [♂ unbek., Eier dickschalig, γ 50], t. f. *obliquus* [Cobb] 1917

2k. Mundhöhle verhältnismäßig schmal (etwas mehr als $^1/_2$ der Länge), Raspel, die Spitze des Mundhöhlenzahns überragend [Bruchstück], a. f. *denticulatus* [Cobb] 1917, syn. *sp.* Micoletzky 1915

— Mundhöhle breit (ca. $^2/_3$), Raspelfeld wie gewöhnlich nach vorne nahe an die Spitze des Dorsalzahns reichend [L 1,4 mm, γ 26], a.—t. f. *incurvus* [Cobb] 1917

---

[1]) Hierher gehört der von Bütschli 1873 beschriebene *M. brachyuris*.
[2]) Vielleicht syn. *M. obtusicaudatus* v. Dad. 1901.

21. Mundhöhlenrand normal, γ 25 [L 1—2 mm], t.
f. *brachyuroides* n. n. syn. *brachyuris* [Cobb] 1917[1])
— Mundhöhlenrand ungewöhnlich dick, γ 50 [L 1,5 mm], a.—t.
f. *brevicaudatus* [Cobb] 1917
3. Ovar prävulvar, V 69 %, Subventralzähnchen normal, Kutikula glatt [L 0,9 mm, α 28, β 3,3, γ 23], t., tropisch (Hawai)
index Cobb 1906
— Ovar postvulvar, V 40 %, Subventralzähnchen schwach, Kutikula quergeringelt, mit punktförmiger Auflösung [L 1,1 mm, α 30, β 3,9, γ 25], t., tropisch (Brasilien) *reversus* Cobb 1917

III. Subgenera *Prionchulus* Cobb u. *Sporonchulus* Cobb.

1. Mit 1 ventralen bzw. 2 subventralen, dem Zahn gegenüberliegenden Zahnleisten[2]) in der Mundhöhle, Schwanzdrüsenöffnung vorhanden oder fehlend (Erdbewohner., ♂ teilweise bekannt)
2 SG. *Prionchulus*[3])
— Mundhöhle mit unregelmäßig angeordneten Ventral- und Subventralzähnchen, Schwanzdrüsenöffnung fehlend (tropische Erdbewohner, ♂ unbek.) 3 SG. *Sporonchulus*
2. Schwanzspitze abgerundet, Schwanz konisch, nicht auffallend kurz, ♂ unbek., Vulva durchschnittl. am Beginn des letzten Körperdrittels (58—70 %) [*♀ 1,8 mm, α 27, β 3,9, γ 16]
2a *muscorum* (Duj.) 1845[4])
— Schwanzende zugespitzt, Schwanz sehr kurz (γ ♀ 31, ♂ 46), ♂ ebenso häufig wie ♀, Vulva leicht (V 54 %) hinterständig [♂ mit zahlreich. Präanalpapillen in Doppelreihe, L bis 4 mm, α ♀ 31, ♂ 46, β 5] *spectabilis* Ditlevsen 1911
2a. Körper mäßig schlank (α Durchschnitt 27), Zähnchen der Längsleiste etwas unregelmäßig, nach **innen** gerichtet, mäßig kräftig *typ.*
— Körper schlank (α 46), Zähnchen sehr kräftig, nach **vorne** gerichtet (nur juv. bek., L 1,2 mm, β 3,7, γ 14,3)
v. *longicollis* [Cobb] 1917
3. Dorsaler Mundhöhlenzahn vor der Mitte, terminale Schwanzdrüsenöffn. fehlend, Schwanz kurz, Ovar paarig (für *M. decurrens* unbek.), t. 4

[1]) Da Bütschli und de Man für *M. brachyuris* keine Subventralzähnchen zeichnen, kann ich *M. brachyuris* Cobb 1917 nicht für synonym halten und benenne ihn neu.

[2]) Vgl. 11a *M. macrostoma* v. *longicaudatus* u. 15a *M. papillatus*.

[3]) Warum zählt Cobb 1917 seinen *M. longicaudatus*, der nach der Originalbeschreibung 1893 (1), p. 12, fig. 2 eine zarte ventrale Zahnleiste trägt, nicht hierher, wohl aber seinen *M. punctatus* syn. *M. papillatus* Brakenhoff 1913? Dieses Subgenus ist vom Typus nur quantitativ, nicht qualitativ abgrenzbar, und es empfiehlt sich aus praktischen Gründen, Arten, wie die unter Fußnote 1 genannten mit nur schwach ausgeprägter Zahnleiste, dem Typus, Arten mit grobgesägter Zahnleiste dem SG. *Prionchulus* zuzuteilen.

[4]) Syn. *Oncholaimus muscorum* Duj., nec *M.* (*P.*) *muscorum* v. *macrolaimus* Cobb 1917.

— Dorsaler Mundhöhlenzahn hinter der Mitte, terminale Schwanzdrüsenöffn. vorhanden, Schwanz mittellang (γ 11,8), Ovar unpaar, präanal [♀ 1,4 mm, α 37, β 3,3, V 63 %], t., Nordamerika *recessus* Cobb 1917

4. Zahnleiste mit ungefähr 20 Zähnchen, Mundhöhle von halber Kopfbreite [♀ 1,1 mm, α 30, β 3,7, γ 20, V 62 %]. Brasilien *dentatus* Cobb 1917

— Zahnleiste mit ungefähr 50 Zähnchen, Mundhöhle von $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite [♀ 1 mm, α 22, β 4,2, γ 25, nur juv.], Nordamerika *decurrens* Cobb 1917

A. SG. *Anatonchus* Cobb

1. *Mononchus* (*Anatonchus*) *tridentatus* de Man 1876.

de Man 1884, p. 67, tab. 10, fig. 38.
de Man 1885.
Cobb 1893 (1), p. 9 [1]).
Brakenhoff 1913, p. 277.
Hofmänner 1913, p. 633.
Menzel 1914, p. 50—51.
Stefanski 1914, p. 53—54, tab. 2, fig. 18a—b.
Steiner 1914, p. 260.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 145—146.
Cobb 1917 (1), p. 473, fig. 55 (nach de Man, nicht selbst beobachtet.)

Eigene Maße:

♀			♂	
L = 2,35	2,54 mm	2 (ohne Eier)	L = 1,78 mm	1
α = 29,4	31,7		α = 28	
β = 3,78	4,67		β = 4,25	
γ = 10,6	10,9		γ = 12,8	
V = 62,5 %	64,5 %		Gb = 46 %	
G_1 = 15		1	G_1 = 18,6 %	
G_2 = 13,4			G_2 = 18 %	
			Pb = 83 %	
			Pz = 15	
			mh = 11,8 %	

Gesamtindividuenzahl 3, davon 2 ♀, 1 ♂ (eines außerhalb der Biocoenose, daher in der Tabelle nur 2 Exemplare).

Maße nach de Man, Hofmänner-Menzel, Stefanski:

♀	♂
L = 1,55—3,6 mm	L = 2,1—2,7 mm
α = 20—40	α = 30—40
β = 3,5—5	β = 4—5
γ = 7,5—9	γ = 10—12
	Pz = 14—17

Die Mundhöhlenzähne sind, wie auch Hofmänner-Menzel und Stefanski erwähnen, verhältnismäßig kräftiger ausgebildet als bei den holländischen Exemplaren (fig. 38, de Man). Ste-

[1]) Nur angeführt, nicht selbst beobachtet.

fanski vermerkt außerdem (fig. 18b) 2 kleine Zähnchen am Mundhöhlengrunde, eine Beobachtung, was ich mit der Einschränkung bestätigen kann, daß sich diese Zähnchen nicht immer nachweisen lassen; so habe ich sie wenigstens bei dem ♂ nicht wahrnehmen können. De Man hat überdies, soweit ich aus fig. 18a schließen kann, diese Zähnchen ebenfalls gesehen. Die Seitenorgane sind von querovaler Gestalt und liegen auf der Höhe des ersten Mundhöhlendrittels.

Vorkommen. Im Untersuchungsgebiet **sehr seltene, sehr wenig verbreitete** Art und nur in feuchter Mähwiese (ohne benachbartes Süßwasser).

de Man fand diese Art in Holland „ziemlich selten" in Wiesen und Marschgründen an Süßwassergraben, auch in Waldrandhumus (Weimar). Brakenhoff in Uferwiese, Stefanski im Moos eines von der Arve befeuchteten Steines, also gewissermaßen an der Wasserkante, Hofmänner sogar im Süßwasser. Menzel hingegen in Alpenwiesen und Weiden von 1500—2250 m anscheinend nicht selten. Wir können *tridentatus* mithin als Bewohner der feuchten Wiesen ansprechen.

Fundort. Steiermark: Graz; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs. Fang Nr. 8d—e.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (de Man), **Deutschland:** Weimar (de Man), Bremen (Brakenhoff); **Holland** (de Man), **Schweiz** (Hofmänner, Menzel, Stefanski, Steiner); überall t. mit Ausnahme v. Hofmänner (Genfersee).

2. *Mononchus* (*Anatonchus*) *dolichurus* Ditlevsen 1911.

Ditlevsen 1911, p. 228—229, tab. 2, fig. 6, 10—11.
Menzel 1913, p. 410—12, fig. 4.
Menzel 1914, p. 49—50, fig. 6a—b.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 146—147.
Cobb 1917 (1), p. 475, fig. 57 (nach Ditlevsen) *M.* (*A.*) *dolich.*
Cobb 1917, p. 474—475, fig. 56, *M.* (*A.*) *gracilicaudatus.*
de Man 1917, p. 106—108, fig. 1—1b.
Menzel 1920 (1), p. 167, 171, fig. 2 u. 5.

Maße nach Menzel, nach reifen ♀:

juv. L = 2,7 mm a = 34,5 β = 4,4 γ = 4,35 Gm = 54 % mh = 10,9%	1	juv. bis 5 mm (de Man): L = 4—5,4 mm a = 31—36 (bis 45 de Man) β = 4—5 γ = 4,5—5,5 V = etwas hinter der Mitte

♂ (*M. grac.*) nach Cobb

L = 6,1 mm
a = 56
β = 4,8
γ = 6,7
Pz = 19

Gesamtindividuenzahl: 1 einziges juv. Exemplar.

Menzel bzw. Menzel und Hofmänner haben mit ihrer Vermutung, daß Ditlevsen in seiner fig. 6 ein Häutungsstadium dargestellt hat und daß sich auf diese Weise die Verdopplung der Mundhöhlenzähne erklären läßt, wohl kaum das Richtige getroffen. So sah ich bei meinem einzigen jugendlichen Exemplar mit kleiner, rundlicher, mehrzelliger Genitalanlage die Mundhöhle genau so, wie sie Ditlevsen und namentlich de Man darstellen, nämlich 1 Dorsal- und 2 Subventralzähne in der gleichen Höhe, außerdem nahezu am Mundhöhlengrunde 1 vorderes und ein hinteres kleines Paar von Subventralzähnchen. Die vorderen 3 Zähne sind gleich groß und mit der Spitze nach hinten gerichtet, wie bei *tridentatus*, jedoch am Beginn des hintersten Mundhöhlendrittels gelegen. Die Ösophagealenddrüsen, die Ditlevsen am Ende des Ösophagus verzeichnet (fig. 11), sah ich nur angedeutet in ähnlicher Weise, wie dies de Man für *M. tridentatus* (fig. 38) erkennen läßt. Fortpflanzung vermutlich in der Regel ohne Männchen (hermaphrodit?), wie bei den meisten *Mononchus*-Arten. Schwanzdrüsen nach meinem Präparat deutlich, ebenso die terminale Öffnung. Die bisherigen Untersucher sagen hierüber nichts aus, und Cobb nimmt daher nach der Abbildung Ditlevsens an, daß beides fehlt, während er bei seinem *M.* (*A.*) *gracilicaudatus* beide als undeutlich vermerkt.

M. (*A.*) *gracilicaudatus* Cobb kann ich den Wert einer guten Art nicht zuerkennen, halte ihn vielmehr nach unserer heutigen Kenntnis höchstens für eine Varietät. Nach Cobbs Schlüssel liegt der Hauptunterschied in dem gleichgroßen (*gracil.*) oder kräftigeren (*dolich.*) Dorsalzahn, eine Ansicht, die sich auf Ditlevsen stützt, während ein so vorzüglicher, genauer und erfahrener Beobachter wie de Man von „3 kleinen Zähnen von ungefähr gleicher Größe" spricht, was ich an meinem Präparat bestätigen kann. Dieser Unterschied ist mithin ebensowenig durchgreifend wie die verschiedene Größe, zumal bisher nur Menzel erwachsene ♀ von 4—5,4 mm Länge beobachtete, während de Man ein unreifes, vermutlich vor der letzten Häutung befindliches ♀ von 5 mm beobachtete. Cobbs Art erreicht beim ♂ 6,1 mm, eine Größe, die innerhalb fluktuierender Variabilität nach meinen Erfahrungen liegt.

Die jugendlichen, also vor oder während der letzten Häutung stehenden Tiere scheinen nach den bisherigen, übereinstimmenden Beobachtungen außer den 3 vorderen Zähnen (im vord. Teile des hintersten Mundhöhlendrittels) noch weitere kleinere Zähnchen am Mundhöhlengrunde zu besitzen, und zwar 2 vermutlich hintereinanderstehende Kreise von je 2—3 Zähnchen, während erwachsene Tiere nach Menzel — und hierzu würde auch die Beobachtung des ♂ von *M. gracilic.* durch Cobb gut stimmen — nur die vorderen 3 Mundhöhlenzähne aufweisen.

Nahrung nach Menzel (1920). Nematoden, Rotatorien und Tardigraden werden ganz verschluckt, Oligochaeten (Enchytraeiden) stückweise.

Vorkommen. Im Untersuchungsgebiet **äußerst selten** und **nicht verbreitet** in grasigem Moorboden (ohne Sphagnum), nach Ditlevsen selten in Sumpfboden, nach Menzel in sumpfiger Gebirgswiese in 2140—2160 m Höhe, vergesellschaftet mit Enchytraeiden, wenig verbreitet, doch nicht selten (Menzel sammelte an 2 Stellen 60 Exemplare!), nach de Man in Flußufererde, nach Cobb (*M. grac.*) in Marschgründen, in schwarzem, lehmigem Wasser. Diese Art findet sich offenbar nur in sehr feuchtem, von Süßwasser durchtränktem Boden und wurde in Holland nicht nachgewiesen.

Fundort. Steiermark: Selztaler Moor, Fang 3h.

Geographische Verbreitung. Schweiz: Avers in Graubünden, ca. 2150 m (Menzel); **Dänemark-**Jütland (Ditlevsen); **Norwegen:** Atna (de Man), Jöriseen? (Menzel); **außereuropäisch:** Vereinigte Staaten: Arlington-Farm Virg. (Cobb).

B. SG. *Iotonchus* Cobb.

3. *Mononchus* (*Iotonchus*) *studeri* Steiner 1914 (Fig. 19a—b).
Steiner 1914, p. 263—265, fig. 1—3.
Cobb 1917 (1), p. 479, fig. 65 (nach Steiner).

Eigene Maße:

♀ L = 1,33 mm (1,12—1,46)
a = 22 (20—24,5)
β = 3,8 (3,45—4,15)
γ = 17,4 (16—18,8)
V = 68 % (64,5—70)
G_1 = 14,4 % (9,7—17,2)
G_2 = 13 % (10—16)
} 6 (2_0)

G_1U = 10,4 %, 1
G_2U = 3,6—10,4 %, 2
Eizahl = 1
Eigröße = 60 × 46 µ 1
mh = 13,3 % (12,2—14,2) 6
} 3

♂ L = 1,5 mm
a = 23,3
β = 4,1
γ = 23
Gb = 61,5 %
Gl = 17,6 %
Gu = 4,4 %
Pb = 86 %
Pz = 12 [2])
} 1

juv. L = 0,8 mm (0,47—1,05)
a = 20,6 (17,4—22,6)
β = 3,55 (3,05—3,77)
γ = 14,2 (10,8—18,2)
} 5

Gm [1]) = 67 % (63—71) 4
mh = 13,3 % (12,7—13,8) 3

Gesamtindividuenzahl: 25, davon ♀ 6, ♂ 1, juv. 18. Sexualziffer 16,6

Maße nach Steiner:
L = ♀ ♂ 2 mm
a = 29—32
β = 3,7—3,8
γ = ♀ 16, ♂ 21
V = 66 %

Meine Individuen bleiben absolut und durchschnittlich wesentlich hinter jenen Steiners zurück, sie sind plumper und weichen auch sonst in einigen Merkmalen von der Beschreibung des Schwei-

[1]) Genitalanlage bei L 0,47 mm 4—8zellig, bei 0,97 mm vielzellig 4,8% lang.
[2]) Vorderste präanale Papille schwach.

zer Forschers ab, so daß ich mich veranlaßt sehe, das Vorderende und das Hinterende des ♂ abermals bildlich wiederzugeben. Es sind hauptsächlich 3 Punkte, die hier in Betracht kommen:

1. Was die **Mundhöhle** betrifft (Fig. 19a), so bemerkte ich stets nur **drei** Zähne am Mundhöhlengrunde, nämlich einen Dorsalzahn und 2 etwas kleinere Subventralzähne, während Steiner von zahlreichen kleinen Zähnchen spricht, die wie beim jugendlichen *M. dolichurus* in drei Längsreihen von je 2—4 Zähnchen angeordnet sind. Für diese vorhergehende Art (vgl. S. 349) hat Menzel das Vorhandensein von nur drei Zähnen für geschlechtsreife Tiere wahrscheinlich gemacht. Das Vorderende trägt (Fig. 19a, *hch*) eine deutliche innere hexagonale Chitinverstärkung (entspricht der inneren Lippenkontur und dem „cuirasse chitineuse" bei *M. gerlachei* de Man 1904), die überdies bei allen *Mononchus*-Arten mehr oder weniger ausgebildet sein dürfte und nicht — wie de Man annahm — als besonderes Artmerkmal gelten kann. Der Mundhöhlenboden ist gelenkartig (Fig. 19a, *gl*) von den Längswänden abgesetzt, so daß der Mundhöhle eine gewisse Beweglichkeit nicht abgesprochen werden dürfte[1]). Die Seitenorgane sind von gewöhnlicher Form und Stellung (*so*).

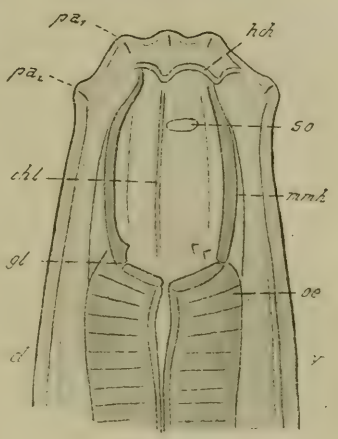


Fig. 19a.

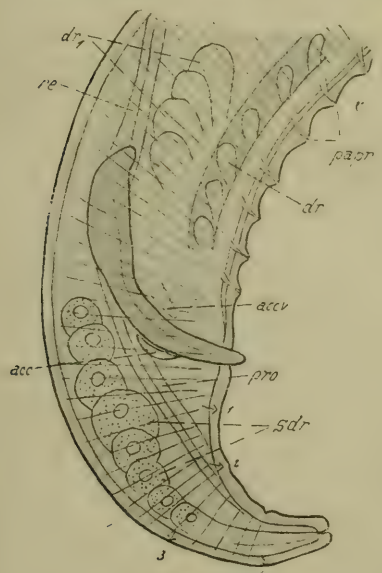


Fig. 19b.

2. Steiner spricht von 3 kräftigen Zähnen vor dem Hinterende des Ösophagus, die die Chitinintima des Ösophagus bildet (fig. 2). Ich konnte mich hiervon nicht überzeugen und muß annehmen, daß sich Steiner durch Ösophaguskontraktionen täuschen ließ. Steiner bezieht sich hierbei auf *dolichurus*, wo nach Ditlevsen etwas Ähnliches vorliegen soll, übersieht jedoch, daß Ditlevsen (1911, p. 228, tab. 2, fig. 11) von Loben am Ösophagus-

[1]) Ähnliches findet sich nach Cobbs Monographie bei vielen Genus-Angehörigen mit sehr kräftig chitinisierter Mundhöhle.

ende[1]) spricht; es handelt sich um Ösophagealenddrüsen (vgl. S. 138, 166, 186), wie solche auch sonst bei *Mononchus* hier und da nachgewiesen wurden.

3. Der männliche **Schwanz** meines einzigen Exemplars trägt mindestens 4, wie es scheint, paarweise stehende Papillen (Fig. 19b, 1—4), deren Anordnung aus der Abbildung zu ersehen ist[2]). Außer dem dorsalen accessorischen Stück finde ich noch ein vermutlich unpaares (*accv*) spitzwinkelförmiges Stück[3]). Die Präanalpapillen (*pa pr*) springen stärker hervor und scheinen mit kleinen Drüsen (*dr*) in Verbindung zu stehen. Außerdem sah ich noch 4 große Drüsen (dr_1), die vermutlich in den Ductus ejaculatorius oder in die Kloake münden und die den Kloakaldrüsen anderer Genera entsprechen dürften. Derartige Zellen (4) sah Bütschli bereits 1876 (p. 383, tab. 25, fig. 12a) bei seinem *truncatus*; über die Natur dieser Zellen hat er sich indessen nicht ausgesprochen.

Endlich finde ich die Schwanzdrüse nicht 3zellig, wie sie Steiner abbildet, sondern (*s dr*) vielzellig (7—8zellig), und die Bursalmuskulatur erstreckt sich auch auf den Schwanz. Die Pro- und Retraktoren der Spikula sind sehr gut sichtbar.

Trotz dieser Verschiedenheiten hege ich keine Zweifel, meine Individuen zu *M. studeri* zu zählen, eventuell werden sie als Varietät abzusondern sein.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Durch den Habitus, Mundhöhle und Maße *M. digiturus* Cobb nahestehend, unterscheidet sich unsere Art durch die paarig symmetrischen ♀ Gonaden. Eine sehr nahe Verwandtschaft besteht allem Anscheine nach mit meinem *M. bathybius* (1914, 2, p. 481—483, tab. 17, fig. 26a—b), ja es erscheint nicht ausgeschlossen, daß diese Art nur eine an das Wasserleben angepaßte Varietät von *M. studeri* vorstellt.

Vorkommen. Steiner fand diese Art unter Moos am Züricher See, im Untersuchungsgebiet tritt sie ausschließlich im **Wiesengelände** auf (feuchte trockene Mähwiese und Gebirgsweide bis 1350 m) und ist als **ziemlich seltener, sehr wenig verbreiteter,** ausschließlicher Erdbewohner (Gruppe 5) zu bezeichnen.

Fundort. Steiermark: Hochlantschgebiet, 1300 m, großer Pyhrgas, ca. 1350 m; Kärnten: Unterdrauburg; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs. Fang Nr. 8g, 9p, 10a, c.

Geographische Verbreitung. Schweiz: Züricher See, t. (Steiner).

[1]) „Ösophagus . . . has three or four inconspicuously developed lobes at its proximal end."

[2]) Diese Schwanzpapillen stimmen recht gut mit den Befunden Bütschlis an *macrostoma* (1876, fig. 12a auf tab. 25) überein. Hier finden sich gleichfalls 2 Paar subventrale, hingegen 3 Paar Dorsalpapillen, außerdem sind Papillen an der Schwanzspitze und submediane Präanalpapillen vorhanden (3 Paar).

[3]) de Man (1904) fand bei *gerlachei* ein unpaares ventrales access. Stück von ähnlicher Gestalt.

4. *Mononchus* (*Iotonchus*) *zschokkei* Menzel 1913.

Menzel 1913, p. 408—410, fig. 1—3.
Menzel 1914, p. 48—49.
Steiner 1914, p. 260.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 147—149.
Cobb 1917 (1), p. 479, fig. 66 (nach Menzel).

Eigene Maße:

♀ L = 2,66 mm (1,72—2,9)
a = 26 (25—29)
β = 3,8 (3,5—4,3)
γ = 21 (17,4—26)
V = 69 % (67—69,5)
} 5 (keine eiertrag.)

G_1 = 13 % (11,6—15)
G_2 = 11,6 % (11—12,2)
} 2
mh = 11 % (10—11,3) 5

♂ L = 2,6 mm
a = 26
β = 3,67
γ = 26,6
Gb = 49,5 %
G_1 = 14,1 %
G_2 = ?
Pb = 81,6 %
Pz = 28[1])
mh = 10 %
} 1

juv. (♀) L = 2,26 2,3 mm
a = 29 33,5
β = 3,4 3,8
γ = 18 21,8
V = 69,5 % 69,5
G_1 = 3,45 %
G_2 = 4,45 %
mh = 11,8 % 9,8 %

juv. L = 1,7 mm (0,46—2,68 mm)
a = 28 (19,5—36)
β = 3,5 (2,35—4,2)
γ = 18,4 (12,9—21)
} 16

Gm = 70% (66,5—76,5) 5
Gl = 4,7% (L = 2,3 mm)
2,6% (L = 2 mm
} 1
mh = 10% (8,8—11,8) 5

Maße nach Menzel:

♀ L = 2,2—3,2 mm
a = 20—38
β = 4
γ = 18—24

♂ 2,36—3,54 mm
22—34
4
22—27
Pz = 25

Gesamtindividuenzahl: 57, davon ♀ 8, ♂ 2, juv. 47, Sexualziffer 25 (n 10), nach Menzel 28,5 (n 90). Über Parasiten vgl. S. 86.

Meine Maße zeigen mit jenen Menzels eine gute Übereinstimmung, auch die Sexualziffer ist nur wenig verschieden.

Den Beschreibungen von Menzel und Hofmänner habe ich nur wenig hinzuzufügen. Dem großen Dorsalzahn liegen am Mund-

[1]) Das verletzte ♂ trug 24 Papillen.

höhlengrunde 2 winzige subventrale Zähnchen gegenüber. Die Seitenorgane zeigen die gewöhnliche querovale Form und Lage (auf der Höhe des vordersten Mundhöhlendrittels).

Die männlichen **Präanalpapillen** finde ich nicht so stark kegelförmig vorspringend, wie dies Menzel (1913, fig. 3) zeichnet, vielmehr genau so ausgebildet, wie ich dies für *M. studeri* (Fig. 19b, S. 351) dargestellt habe. Der ♂ Schwanz ist, wie Menzel und Hofmänner entgegen der älteren Darstellung hervorheben, scharf zugespitzt und läßt 3 Paar Schwanzpapillen erkennen: eines subventral etwas hinter der Schwanzmitte, eines subdorsal etwas vor, eines subdorsal etwas hinter der Schwanzmitte; bei einem Exemplar sah ich auch ein laterales Papillenpaar im hintersten Drittel. Diese Schwanzpapillen sind sehr zart und nur mit Immersion nachzuweisen. Die innere Kutikularringelung ist nicht stärker als bei manchen anderen *Mononchus*-Arten (z. B. *studeri*, vgl. Fig. 19b). Die Bursal-Muskulatur ist wie bei *M. studeri* auch am Schwanze ausgebildet. **Ernährung** räuberisch, Nematodenfresser (Micoletzky 1917, p. 469).

Vorkommen. Menzel fand diese Art im Boden von Alpenweiden und Vegetationspolstern der Schweiz und der Ostalpen (1450—3500 m). Von seinen Funden bzw. Fängen gehören $^2/_3$ den Alpenweiden, $^1/_3$ den Moospolstern an, Schmaßmann (nach Hofmänner-Menzel) fand unsere Art ein einziges Mal im Lünersee (1943 m) im Rhätikon.

Auch ich habe diese Art nur in alpinen bzw. in Gebirgsgegenden, nie aber im Flachland angetroffen. In den Ostalpen fand ich sie in Höhenlagen von ca. 650—2000 m, in den Karpathen von 930—1800 m. Sie findet sich hier nur im Wiesen- und Almboden der Gebirge (in 12 von insgesamt 20 Funden nachgewiesen) sowie im Waldmoos, in ersterem Gelände $^3/_4$ aller Individuen und 55 % aller Fänge! Im Untersuchungsgebiet **ziemlich selten** und **mäßig verbreitet** und ausschließlicher Erdbewohner (Gruppe 5).

Fundort. Steiermark: Hochlantschgebiet 1000—1400 m, Hochschwabgebiet 2000 m, großer Pyhrgas 1350—2000 m, Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m, Schladminger Tauern 1350—1650 m, Zirbitzkogel 1800 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs ca. 650—1377 m, Dürrensteingebiet 1400—1450 m; Salzburg: Hintersee b. Faistenau ca. 700 m; Bukowina: Rareu 1560 m, Kirlibaba 930 m; Ungarn-Siebenbürgen ca. 1800 m.

Fang Nr. 10b—e, h, j—k, 11b, d—g, 15g—h, k, n, o, q, r, t, α, β.

Geographische Verbreitung. Österreich: Tirol 1450—2400 m, t. (Menzel); **Schweiz** t. 1500—3400 m (Menzel), a. Lünersee (Schmaßmann).

C. *Mononchus* im engeren Sinne.

5. *Mononchus macrostoma* Bastian 1865

mit der var. *pseudoparvus* n. v. u. v. *longicaudatus* [Cobb].

de Man 1884, p. 63—64, tab. 9, fig. 34.

Bütschli 1876, *M. truncatus*, p. 382—383, tab. 25, fig. 12a—b.

de Man 1885.
Cobb 1893 (1), p. 12—13, *macrostoma* und *truncatus*, nicht selbst [beobachtet!
Cobb 1893 (1), p. 12, *M. longicaudatus*, f. 2.
Brakenhoff 1913, p. 275—276.
Hofmänner 1913, p. 632—633.
Micoletzky 1914, 2, p. 477—481.
Micoletzky 1914 (3), p. 263—264.
Southern 1914, p. 7.
Stefanski 1914, p. 51—52.
Steiner 1914, p. 260.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 141.
Stefanski 1915, p. 347.
Micoletzky 1917, p. 548—549.
Cobb 1917 (1), p. 460—61, fig. 28.
Cobb 1917, (1), p. 462—63, fig. 31, *M. truncatus* (nach Bastian).
Cobb 1917, (1), p. 463—64, fig. 33—34, *M. longicaudatus*.
Cobb 1918 (1), p. 194—195, *M. longicaudatus*, fig. 1.
Cobb, M. V. 1919?, p. 24, *M. longicaudatus*.
Steiner 1919 (2), p. 8, *M. macr.*
Steiner 1920, p. 25—27, f. 8.
Menzel 1920, p. 167, 171.

Maße des terrikolen Materials:

♀ L=1,57 mm (0,97—2 mm)
a=29 (23,5—32)
β=4,3 (3,9—4,5)
γ=8,8 (7,1—9,7)
V=53,6% (50—57,6)
G_1=15% (11—23,5) 6
G_2=17,7% (14,4—22) 5
G_2U=¾ 1
Eizahl=5 (1—11) 3
Eigröße=63 : 51 µ (57—66 : 39—57) 3
mh=10,2% (8,8—11,6) 3

8 (3♂)

Süßwasser-Vergleichsmaterial (Ostalpen und Bukowina):

♀ L = 1,68 mm (0,97—2,36)
a = 29 (23,2—35)
β = 4,25 (3,3—5,1)
γ = 8,9 (6,6—12,8)
V = 53,5% (49,5—59)

27

Gesamtindividuenzahl (terrikol) 17, davon ♀ 9, juv. 8, ♂ keines.

Verglichen mit den Süßwassertieren herrscht, abgesehen von etwas geringerer Körperlänge und etwas ausgedehnteren Gonaden (gegen 11—12%), eine weitgehende Übereinstimmung.

Die **Lage des Dorsalzahns** scheint nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen zu sein. So traf ich 2 Würmer von nachstehenden Maßen an, die den Dorsalzahn nahezu in der Mundhöhlenmitte trugen und bei welchen die dem großen Zahn gegenüberliegenden subventralen Chitinleisten selbst bei Immersionsbetrachtung nur ganz andeutungsweise zu erkennen waren[1]). Ich

[1]) Diese bei Seitenansicht wie Borsten in Erscheinung tretenden Gebilde hat de Man (1884, tab. 9, fig. 34a) abgebildet und im Text ausdrücklich erwähnt, desgleichen auch Steiner (1920, p. 29, fig. 8), der sie richtig als „rippenförmige Verdickung der Mundhöhlenwand" deutet.

nenne diese Varietät (im Hinblick auf die Annäherung an *parvus*) var. *pseudoparvus* n. v.

L = 0,9	0,97 mm
a = 23,5	24,6
β = 4,3	4,5
γ = 9,4	9,3
V = 54%	53%
G_1 = 14,2	15,5
G_2 = 16,3 (12)	15,5
mh = 10,3%	8,8%

Der Hauptunterschied gegenüber *M. parvus* liegt in der terminalen Schwanzdrüsenöffnung, in 2. Linie in der Schwanzlänge.

Bütschli und de Man haben das anscheinend recht seltene, 19—20 präanale Papillen tragende ♂ bekanntgemacht, Ditlevsen fand es wieder. Cobb hat unter dem Namen *M. longicaudatus* einen Nematoden beschrieben, den ich ursprünglich als eigene Art ansah. Abermalige Vergleiche namentlich nach der *Mononchus*-Monographie (ergänzende, etwas abweichende Darstellung mit ♂) machen es sehr wahrscheinlich, daß Cobb unsere Art, die eine kosmopolitische Verbreitung haben dürfte, vorlag. Nach seiner ersten Beschreibung (1893) sah Cobb dem Dorsalzahn gegenüber eine ventrale Längsleiste feinster Zähnchen, also Bildungen, wie sie für *M. papillatus* von verschiedener Seite angegeben werden, erwähnt dies aber in seiner Monographie nicht. Meine Präparate des Typus und der var. *pseudoparvus* lassen von diesen feinen Zähnchen mit Öl-Immersion (2 mm Zeiss) nichts oder kaum Spuren erkennen. Diese Zähnchenreihe veranlaßt mich, Cobbs Art in der ursprünglichen Fassung (1893) als v. *longicaudatus* [Cobb] gelten zu lassen, dagegen fallen die Tiere seiner Monographie und vielleicht auch seiner späteren Arbeiten unter den Typus. Alle übrigen Merkmale wie Ornamentierung der seitlichen Mundhöhlenwände, Präanalpapillen des ♂ (16 statt 19—20, kleiner und plumper), sind m. E. nicht ausreichend, um Arten scharf zu trennen. Über Parasiten vgl. S. 87.

Ernährungsweise nach Menzel (1920) räuberisch, vermutlich von anderen Nematoden (unbestimmbare Chitinreste).

Vorkommen. Literatur: Meist im Süßwasser gefunden (Bastian, Bütschli, v. Daday, Zschokke, de Man, Klausener, Ditlevsen, Brakenhoff, Plotnikoff, Hofmänner, Menzel, Stefanski, Steiner, Micoletzky,) terrikol in der feuchten Erde der Wiesen und Marschgründe Hollands, in Waldranderde bei Weimar (de Man), in feuchter Erde an Wurzeln (Ditlevsen) und in Uferwiesen (Brakenhoff); nach de Man in Holland „ziemlich häufig", in Nordwestdeutschland „weitverbreitet und sehr häufig" (Brakenhoff); desgleichen in Dänemark (Ditlevsen); nach Cobb kosmopolitisch.

Eigenes. Im Untersuchungsgebiet terrikol **selten** und **wenig verbreitet** (im Süßwasser nicht selten und mäßig verbreitet), nur in von Süßwasser durchtränktem, sehr feuchtem Boden: Sumpf,

Moor (ohne Sphagnum!) und Uferwiese; diese Art gehört zu den auch in der feuchten Erde anzutreffenden **Süßwasserbewohnern** (Gruppe 2b, im Süßwasser etwa 4mal so häufig als in der Erde).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Selztal; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs 1150 m; Oberösterreich: Attersee-Ufer; Bukowina: Czernowitz, Stadt und Umgebung. Fang Nr. 1e—f, 2b, d, 3d, j, 5a, c, 6b—c, e; die v. *pseudoparvus* wurde in Sumpfmoos aus der Umgebung von Czernowitz (Czahor) gefunden.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Niederösterreich, Steiermark, Kärnten, Bukowina, Siebenbürgen, überall a. (Micoletzky), Ungarn a. (v. Daday); **Deutschland:** Frankfurt a. M. a. (Bütschli), Erlangen, Weimar t. (de Man), Nordwestdeutschland a., t. (Brakenhoff); **Schweiz** sehr verbreitet, meist a. (de Man t., Baumann, Klausener, Steiner, Stefanski, Tanner, Hofmänner, Menzel); **Holland** a., t. (de Man); **Dänemark** a., t. (Ditlevsen); **Rußland** a. (Plotnikoff); **Frankreich** a. (de Man); **England** a. (Bastian); **Irland** a. (Southern). **Vereinigte Staaten** a., t. (Cobb) und Hawai-Inseln t. (Cobb); **Südamerika**: Peru a. 5140 m (Steiner); **Australien**: Sydney t. *v. longicaudatus* (Cobb).

6. *Mononchus papillatus* Bastian 1865.

Bastian 1865, p. 108, tab. 10, fig. 52—53.
Bütschli 1873, p. 76, tab. 3, fig. 19a—b.
de Man 1876, *M. bastiani*, p. 107, tab. 13, fig. 49a—c.
de Man 1884, *M. papillatus*, p. 64—65, tab. 9, fig. 35.
de Man 1885.
Cobb 1889.
Cobb 1893 (1), p. 10[1]).
Zschokke 1900, p. 88—89.
de Man 1906, p. 159, *Mononchus sp.*
Marcinowski 1909, p. 51.
Ditlevsen 1911, p. 224.
Brakenhoff 1913, p. 276—277.
Menzel 1914, p. 51—52.
Southern 1914, p. 7.
Steiner 1914, p. 260.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 143—145.
Steiner 1916 (2), p. 54—55.
Cobb 1917 (1), p. 458, fig. 8, fig. 23.
Cobb 1917, p. 464, fig. 36, *M.* (*P.*) *punctatus* n. n. für *M. papillatus* Brakenhoff 1913.
Cobb 1917, p. 457, fig. 21, *M. vorax.*
Cobb 1917, p. 465, fig. 37 rechts, *M.* (*P.*) *muscorum* v. *macrolaimus.*
Menzel 1920, 1, p. 167, 169, 170 s. 4.

[1]) Nur angeführt, nicht beobachtet.

Eigene Maße:

♀ L=1,53 mm (0,9—2,4mm)
a=24 (19—31)
β=3,8 (3—4,25)
γ=16,5 (10—34)
V=65,5% (62—72)
} 41 (8%)

G_1=12,1% (6—20) 33
G_2=11,4% (6—16) 32
G_1U=8,2% (6,2—9,7) 9
G_2U=7,7% (3,2—10,4) 13
Eizahl=1,25 (1—2) 8
Eigröße=73 : 46 µ (52—96 : 40 bis 53) 8
mh=10,7% (8,1—13,2) 18

♀ (juv.)
L = 1,36 mm (1,16—1,67)
a = 24,7 (20,3—31,5)
β = 3,8 (3,5—4)
γ = 16,2 (14—26)
V = 66,5% (61—72,5)
} 8

G_1 = 6%
G_2 = 6,9%
} 1

mh = 11,4% (11—11,8) 2

juv.
L = 1,15 mm (0,6—2,1)
a = 26,7 (18,5—31,6)
β = 3,9 (3—4,3)
γ = 16,4 (12—23,5)
} 26

Gm = 65%, 1 (L = 1,07 mm)

Gesamtindividuenzahl 241, davon ♀ 53 (12 davon während der letzten Häutung) und 188 juv., außerdem 2 juv. außerhalb der Biocoenose. ♂ unbekannt. Hiervon sind 2 Indiv. der f. *brevicaudatus* zugehörig.

Maße nach der Literatur (Bastian, Bütschli, Cobb, de Man, Brakenhoff, Hofmänner-Menzel, Steiner)

♀ L = 1,3—2,3 mm
a = 22—35
β = 3,5—4,5
γ = 13—25
V = 60—67%
G_1, G_2 = 14%

Die von mir gesammelten Tiere sind merklich kleiner als jene de Mans (1884), erreicht doch meine Durchschnittsgröße gerade sein Minimum. Außerdem sind sie etwas plumper, tragen einen oft längeren Schwanz und eine weiter hinten stehende Vulva.

Was zunächst die Form der **Mundhöhle** betrifft, so ist zu bemerken, daß sie nicht unbeträchtlich variiert, und ich möchte deshalb Cobbs *M. vorax*, der bis auf die auffallend weite Mundhöhle mit unserer Art gut übereinstimmt, nur als Varietät gelten lassen. Hier und da fand ich auch Anklänge zu einer verengten bzw. vertieften Mundhöhle, auch der Mundhöhlenzahn variiert in seiner Stellung, so daß er sowohl nach vorne als auch namentlich nach hinten rücken kann, in letzterem Falle ergibt sich eine Annäherung an *M. parvus*. Bemerkenswerterweise tragen gerade die kleinsten beobachteten Weibchen (0,9, 1,1 mm) den Mundhöhlenzahn im vordersten Mundhöhlendrittel.

Zweimal traf ich in Bergwiesen bei Lunz (Fang Nr. 8d, 9p) je ein Exemplar unserer Art, das mir durch seine Schwanzkürze auffiel. Diese beiden Individuen wiesen folgende Maße auf:

L = 1,07 mm	juv. ♀ 1,24 mm
a = 23,3	24,3
β = 3,6	3,45

$\gamma = 23{,}5$ 34
Gm = 65% V = 69%
$G_1 = 12{,}8\%$
$G_2 = 11{,}3\%$
mh = 11%

Ich möchte diese beiden ungewöhnlich kurzschwänzigen Exemplare als f. *brevicaudatus* ansprechen.

Einige Aufmerksamkeit verdient die dem großen dorsalen Mundhöhlenzahn gegenüberliegende ventrale Zahnleiste, die vermutlich wie bei *M. muscorum* aus 2 eng parallel liegenden Leisten bestehen dürfte. Diese Zahnleiste zeigt eine recht verschiedene Ausprägung; bei manchen Individuen ist sie außerordentlich zart, mitunter ist sie indessen recht gut und bereits bei schwächeren Vergrößerungen bemerkbar, so daß dann Anklänge an *M. muscorum* und *spectabilis* vorliegen, doch nie fand ich die Zahnleiste so kräftig ausgebildet wie bei diesen Arten. Diese Zahnleiste hat bereits Bütschli 1873 gesehen und in seiner Abbildung (fig. 19a) durch Querstreifung der ventralen Mundhöhlenwand angedeutet, im Text wird hiervon jedoch nichts erwähnt. Erst Ditlevsen hat neuerdings hierauf aufmerksam gemacht, Brakenhoff und Hofmänner-Menzel bestätigen seine Beobachtung, ja die beiden letzten Autoren sprechen geradezu von einer schwierigen Unterscheidung unserer Art von *M. muscorum*, sobald diese Zahnleiste gut ausgeprägt erscheint. Es erscheint tatsächlich nicht ausgeschlossen — sobald direkte Übergänge vorliegen, wäre man hierzu gezwungen — daß späterhin *M. muscorum* und *papillatus* in einen Formenkreis zusammengezogen werden müßten.

Im Anschlusse sei kurz der neuesten Auffassung Cobbs gedacht. Dieser verdiente Forscher geht in seiner Artenaufspaltung zu weit, wenn er Brakenhoffs *M. papillatus* als eigene Art *M. punctatus* aufstellt; andererseits zerlegt er *M.* (*P.*) *muscorum* je nach der Ausbildung der Zahnleiste in einen Typus und in eine Varietät; letztere *M. muscorum* v. *macrolaimus* Cobb könnte man eventuell als Varietät von *M. papillatus* auffassen und darunter *M. papillatus*-Vertreter mit verhältnismäßig gut ausgebildeten ventralen Zähnchenreihen zusammenfassen, jedenfalls aber gehört sie meiner Auffassung nach in den Formenkreis unserer Art.

Wegen der **Bestimmung** des Formenkreises von *M. papillatus* vergleiche man den Artenschlüssel S. 341, Nr. 15.

Das ♂ habe ich, trotzdem mir ein reichliches Material zur Verfügung stand, ebensowenig wie meine Vorgänger auffinden können (Fortpflanzung nach Cobb hermaphrodit). **Nahrung** nach Menzel: Nematoden, Rotatorien, besonders Tardigraden (bis 7 in einem Tier).

Vorkommen. Literatur terrikol: nach de Man in Holland (feuchte Erde der Wiesen und Marschgründe) „ziemlich selten", nach Ditlevsen in Dänemark in gleichem Gelände gemein bzw. häufig („common"), nach Cobb sehr häufig an Graswurzeln bei Jena und an Wurzeln von Zuckerrohr (Australien); in verschiedenen

Bodenarten gefunden, meist in Moosrasen (Bütschli, Stefanski, Steiner, namentlich aber von Menzel in den Alpen 800—2600 m, von seinen 11 Fundstellen gehören 8 hierher, teilweise handelt es sich um sehr feuchte Moose), aber auch an Pilzen (Bütschli), verschiedenen Pflanzenwurzeln (Bütschli, Cobb, Brakenhoff), in Magerwiese und Vegetationspolstern (ohne Moos) der Alpen (1500—2820 m nach Menzel), an Wurzeln von Getreidekeimlingen (Marcinowski), auch in Waldhumus (de Man). aquatil: Bastian und Hofmänner (v. *tunbrigdensis*), Zschokke (Alpenseen bis 2375 m), Ditlevsen, Brakenhoff.

Eigenes. Diese Art gehört im Untersuchungsgebiet zu den ausgesprochenen **Erdbewohnern** (Gruppe 5) und wurde im Süßwasser nicht beobachtet. Sie findet sich **nicht häufig** (2% aller Individuen, steht an 16. Stelle) ist aber **verbreitet** (28% aller Fänge, steht an 10. Stelle). Mit *Plectus cirratus* gehört sie zu den typisch **omnivagen** Arten[1]) und findet sich besonders häufig in Waldhumus (insbesondere an Wurzeln von Heidekraut) und in Moosrasen. In der Uferwiese ist sie selten, im Almboden (nicht moosig) habe ich sie nicht angetroffen.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet 1200—1400 m, großer Pyhrgas ca. 2200 m, Selztal, Radstatt, Schladminger Tauern ca. 1350—1650 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1150 m, Purkersdorf b. Wien; Salzburg: Hintersee bei Faistenau; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz Stadt und Umgebung, Kuczurmare, Tereblestie, Seletin, Szipot, Strigoja, Rareu ca. 1500 m.

Fang Nr. 1d—e, 2b—d, 3a, c—f, h, j—k, 4g—i, 6b, 7l, 8d—e, o, 9p, r, t, 10b, g, j, 12b, d, g—h, 13a, 14a—b, d—e, 15a, e, s—u, x, 15y, 16d—f, h, 17b, d, 19.

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet: **Österreich**: Krain (de Man), Tirol (Menzel); **Deutschland**: Frankfurt a. M. (Bütschli), Jena (Cobb), Nordwestdeutschland (Brakenhoff), Berlin (Marcinowski); **Schweiz** bis 2800 m, zahlreiche Fundstellen (Fuhrmann, Zschokke, Menzel, Stefanski, Steiner); **Holland** (de Man); **Frankreich** (Monilz); **England** (Bastian, de Man); **Irland** (Southern); **Dänemark** (Ditlevsen); **Norwegen** (de Man); **Rußland**: Moskau (de Man). **Außereuropäisch**: Neusüdwales (Cobb), Hawai-Inseln (Cobb), Vereinigte Staaten (Cobb). Fast überall terrestrisch.

7. *Mononchus parvus* de Man 1880.

de Man 1884, p. 65—66, tab. 9, fig. 36.
Cobb 1893 (1), p. 10 (nicht selbst beobachtet).

[1]) Meidet aber ausgesprochen trockenes Gelände: so wurde beispielsweise weder in der besonders gründlich untersuchten Ruinenwiese bei Pernegg (über 1200 Indiv.) noch in der Hutweide beim Volksgarten in Czernowitz (nahezu 1300 Indiv.), mithin unter 2500 Nematoden kein einziges Exemplar von *M. papillatus* aufgefunden.

de Man 1906, p. 159.
Brakenhoff 1913, p. 276.
Cobb 1917 (1), p. 457—458, fig. 22 (nach de Man).

Eigene Maße:

♀ L = 0,74 mm (0,59—0,89)
a = 16,8 (15,2—19,8)
β = 3,35 (3,1—3,45)
γ = 16,4 (15—19,1)
V = 65,5% (64—69)
} 8 (20)
G_1 = 14% (7,8—19,6) 7
G_2 = 15% (11—19,6) 6
Eizahl = 1,2
Eigröße = 58—62 : 35 µ, 2
mh = 12,2% (11,5—13,4) 6

juv. L = 0,55—0,62 mm
a = 15,3—18,2
β = 3,18—3,35
γ = 14,3—15,7
} 2
Genitalanlage 8—16zellig

Maße nach de Man und Brakenhoff: ♀ L = 1,1—1,14 mm
a = 20
β = 3,3—3,6
γ = 11—16

Gesamtindividuenzahl 14, davon ♀ 8, juv. 6, ♂ unbekannt.

Meine Exemplare sind kleiner, plumper, stimmen aber in den relativen Maßen von Ösophagus und Schwanz gut mit jenen der Literatur überein.

Vorkommen. Diesen nach de Man in Holland häufigen Sandnematoden, den auch Brakenhoff in Sandboden vorfand, habe ich auffallenderweise im Untersuchungsgebiet in stark sandigem Boden nicht auffinden können, sondern in trockener Mähwiese (hierher gehört die Hälfte aller Fänge und mehr als ⅓ aller Indiv.), in Waldmoosrasen (ein Fang auf ausgesprochen sandigem Untergrund), selten in Laubwaldhumus angetroffen. Bevorzugt scheinbar gut durchlüfteten Boden (daher wohl in der Niederung in Sandboden) und ist ein **seltener, wenig verbreiteter** Erdnematode (Gruppe 5).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Umgeb. von Czernowitz. Fang Nr. 9a, d, n, 12b, 15v—w.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Oldenburg (Brakenhoff); **Holland** (de Man).

D. SG. *Prionchulus* Cobb

8. *Mononchus* (*Prionchulus*) *muscorum* (Dujardin) 1845.
Dujardin 1845, p. 237 (nach Bastian), *Oncholaimus muscorum*.
Bastian 1865, p. 103, *Mononchus muscorum*[1]).
Cobb 1889, p. 73.
de Man 1912 (2), p. 448—452, tab. 22—23, fig. 2.
Menzel 1912, p. 536—538.
Menzel 1914, p. 52.
Steiner 1914, p. 260.
Steiner 1916 (1), p. 342.
Micoletzky 1917, p. 549—551.
Cobb 1917 (1), p. 465, fig. 37 links, *M.* (*P.*) *muscorum typ.*
Menzel 1920 (1), p. 167, 169, fig. 3.

[1]) Nicht selbst beobachtet.

Eigene Maße:

♀ L = 1,84 mm (1,34—2,12)	7	G_1U = 8,5% (6,1—9,7)	3
a = 27 (21—32)		G_2U = 8,1% (6,4—9,7)	4
β = 3,9 (3,5—4,1)		Eizahl = 1,5 (1—2)	2
γ = 16 (13—18)	(3♂)	Eigröße = 96 : 60 µ (86—112 : 53—79)	3
V = 65% (58—70)			
G_1 = 13% (12—15,2)	5	mh = 10,3% (10—10,6)	2
G_2 = 12,2% (10,7—14,8)			

juv. = 0,92 mm
a = 28
β = 3,05
γ = 17,5
Gm = 70%

Maße nach Dujardin, de Man, Menzel, Steiner, Cobb: ♀ L = 2,0—3,4 mm
a = 28—35
β = 4—4,6
γ = 15,5—23
V = 62,4—66%
G_1 = 11—16%
G_2 = 10,2%

Gesamtindividuenzahl: 26, davon ♀ 8, juv. 18, ♂ unbekannt.

Verglichen mit den Maßen aus der Literatur ist das vorliegende Material kleinwüchsig (es erreicht kaum die untere Grenze) und zeigt auch bezüglich der übrigen Merkmale jugendlichen Charakter (plump, längerer Ösophagus, Schwanz und hinterständige Vulva) bis auf die gut ausgebildeten Gonaden. Am größten sind die von de Man im schwarzen Pilzalgenfluß der Buche gefundenen Individuen (3,05—3,4 mm), die hier offenbar die günstigsten Ernährungsbedingungen finden.

Derartige Ernährungsmodifikationen sind besonders unter den sowohl saprob als auch in reiner Erde vorkommenden Nematoden (vgl. *Cephalobus rigidus* und *Rhabditis*-Arten) verbreitet, ein Fingerzeig, daß die Körperlänge als Artkriterium nur mit großer Skepsis zu verwenden ist.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *M. papillatus*, besonders aber mit *M. spectabilis* Ditlevsen nahe verwandt. Der einzig bemerkenswerte Unterschied gegenüber letzterer Art besteht in der Schwanzspitze (bei *muscorum* abgerundet, bei *spectabilis* spitz), auch ist der Schwanz bei *M. spectabilis* kürzer (γ ♀ 31, ♂ 46). Steiner 1914 ist der einzige Autor, der beide Arten beobachtet hat. *M. muscorum* v. *macrolaimus* Cobb 1917 gehört meiner Ansicht nach zu *M. papillatus* (vgl. S. 359).

Vorkommen, Nahrung: Mit Ausnahme von de Man, der unsere Art im Pilzalgenfluß der Buche fand, wurde sie nur in Moosen (Dujardin, Cobb, Menzel, Steiner), nach Cobb in Tümpeln, Marschen, Wiesen und Moorländern angetroffen. Nach Cobb kleinere Tiere, mitunter auch Nematoden fressend, nach Menzel (1920) kleinere Nematoden, Rotatorien und Tardigraden verschlingend. Im Untersuchungsgebiet ausschließlich in feuchtem Moosrasen (Sumpf, Moor, Wald in Bachnähe, waldfreies Gebirge in Seenähe) aufgefunden, kann *M. parvus* als **Moosrasenbewohner** betrachtet werden; er ist **ziemlich selten** und nur **wenig verbreitet**

und gehört zu den Erdbewohnern, die in der Erde ungleich häufiger sind als im Süßwasser (Gruppe 4b), für das ich unsere Art nachgewiesen habe.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gruppe ca. 1200 m, Niederösterreich: Lunz a. Ybbs; Bukowina: Umgebung von Czernowitz; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu ca. 1800 m. Fang Nr. 2a, d, 3f, 15j, 17h.

Geographische Verbreitung. Österreich: Linz (Steiner), Umgebung von Triest und Dolomiten (Menzel); **Ungarn**-Siebenbürgen; Ineu ca. 2000 m, a. (Micoletzky); **Deutschland:** Jena (Cobb), Greiz (de Man); **Schweiz** (Steiner); **Frankreich:** Paris (Dujardin); **Norwegen** ? (Joriseen n. Menzel). **Außereuropäisch:** Vereinigte Staaten (Cobb); nach Cobb kosmopolit.

E. SG. *Myonchulus* Cobb

9. *Mononchus* (*Myonchulus*) *brachyuris* Bütschli 1873. fig. 20.

Bütschli 1873, p. 77, tab. 3—4, fig. 20a—e.
de Man 1884, p. 66, tab. 9, fig. 37.
de Man 1885.
Cobb 1893 (1), p. 9—10, *Mononchus brachyuris* (nicht beobachtet).
Cobb 1893 (1), p. 10, *Mononchus minor* n. sp., tab. 1, fig. 1.
v. Daday 1901, *M. obtusicaudatus* n. sp. p 7—8, tab. 3, fig. 1—3.
Marcinowski 1909, p. 48—50, fig. 25—26
Ditlevsen 1911, p. 227.
Brakenhoff 1913, p. 277.
Steiner 1914, p. 260.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 145.
Micoletzky 1915 (2), p. 13—14, tab. 3, fig. 6a—b, *M. sp.*
Stefanski 1915, p. 348—349, fig. 3a—b, *M. polonicus* sp.
Steiner 1916 (2), p. 55—56, fig. 2a—c.
Cobb 1917 (1) *M.* (*M.*) *brachyuris* Bütschli, p. 467—468, fig. 43.
,, ,, *brevicaudatus*, p. 472, fig. 54.
,, ,, *denticulatus* s. *sp.* Micoletzky 1915 p. 468, fig. 44 (nach Micol.)
,, ,, *incurvus*, p. 468—469, fig. 47.
,, ,, *japonicus*, p. 473, ohne Abild.
,, ,, *lacustris*, p, 471, fig. 52.
,, ,, *micrurus*, p. 468, fig. 46.
,, ,, *minor* Cobb, p. 472, fig. 53.
,, ,, *obliquus*, p. 471, fig. 51.
,, ,, *obtusicaudatus* Dad., p. 467, fig. 42. (nach Dad.).
,, ,, *polonicus* Stefanski, p. 472, (nach Stefanski).
,, ,, *sigmaturus*, p. 469, fig. 48.
,, ,, *sparsus*, p. 468, fig. 45.
,, ,, *tenuis*, p. 469—470, fig. 49.
Menzel 1920 (1), p. 167, 171.

Eigene Maße:

♀ L. = 0,96 mm (0,71—1,41)
a = 22,6 (18,5—26)
β = 3 (2,8—3,4)
γ = 38 (19—48)
V = 67 % (64—69)
} 15 (5_0)

G_1 = 13 % (6,8—23)
G_2 = 12 % (7—16,2)
} 12

Ei = 75:38 μ (66—79:31—43) 5

mh = 8,6 % (7,6—10,5), 9

♂ L = 0,82 mm (0,64—1,05)
a = 20,6 (17—25)
β = 3 (2,7—3,2)
γ = 33 (29—36,5)
Gb = 49 % (43—55)
G_1 = 15,7 % (9—21)
G_2 = 14 % (9—17)
Bm = 87 % (85—88)
Pz = 11,25 (10—12)
mh = 8,1 % (7,6—8,6) 3
} 4

juv. L = 0,5 mm (0,42—0,63)
a = 22 (19—25)
β = 2,7 (2,4—3)
γ = 24 (18—28)
} 3

Gesamtzahl 36, davon ♀ 17, ♂ 4, juv. 15. Sexualziffer 23,5. Von diesen entfielen (mit Ausnahme der juv.) auf

meine var. *microdenticulatus* 10 ♀, 2 ♂,
davon auf sf. *minor* [Cobb] 8 ♀, 2 ♂,
„ „ *japonicus* [Cobb] 2 ♀,
meine var. *macrodenticulatus* 7 ♀, 2 ♂,
davon auf sf. *brevicaudatus* [Cobb] 4 ♀, 2 ♂,
„ *obliquus* [Cobb] 1 ♀,
„ *incurvus* [Cobb] 1 ♀,
„ *lacustris* [Cobb] 1 ♀.

Maße nach der Literatur siehe Artenschlüssel v. SG. *Myonchulus* (S. 344).

Synonymität und Varietäten. Ein genaueres Zusehen und Vergleichen meiner Präparate — eines verhältnismäßigen reichen Materials — sowie der Literatur ließ mich erkennen, daß die unter obigen Namen als selbständige Arten beschriebenen Nematoden nur einer Art zugehören, sie sich[1]) in 2 Haupt-Varietäten spaltet, in eine v. *microdenticulatus* mit kleinen bis fehlenden Subventralzähnchen und in eine v. *macrodenticulatus* mit deutlichen Subventralzähnchen. Unter diese Haupt-Varietäten reihe ich sämtliche oben angegebene, bisher als selbständig angesehene Arten mit Anlehnung an Cobbs Monographie von *Mononchus* ein. *M.* (*M.*) *brachyuris* bildet, wie die meisten häufigeren und verbreiteten freien Nematoden, einen Formenkreis und es ist sehr wahrscheinlich, daß künftige Untersucher in der Gruppierung sowohl als auch in der Formenfülle nicht unwesentliche Veränderungen vornehmen dürften.

Eine abermalige Überprüfung meines *Mononchus sp.*-Präparates aus dem Sambesi in Südafrika überzeugte mich davon, daß auch hier diese Art — nur mit besonders entwickelten Subventral-

[1]) Vgl. den Artenschlüssel S. 344.

zähnchen — vorliegt, so daß sie als *brachyuris* v. *macrodenticulatus* f. *denticulatus* [Cobb][1]) (synonym *M. sp.* Micoletzky 1915) anzusprechen ist.

Bezüglich der genaueren Unterschiede der Varietäten, Formen und Unterformen vergleiche man den Bestimmungsschlüssel.

Vorderende. Obzwar das Vorderende unserer Art von Bütschli, de Man, Cobb, Marcinowski, Stefanski und Steiner abgebildet wurde, sehe ich mich doch veranlaßt, eine bildliche Darstellung zu geben (Fig. 20). Es finden sich tatsächlich, wie ich mit Cobb, Marcinowski, Stefanski und Steiner den älteren Autoren Bütschli und de Man gegenüber hervorheben muß, zwei Papillenkreise (pa_1, pa_2), nur ist der hintere Kreis (pa_2) meist weniger deutlich, ja mitunter ist die Innervierung der Papillen kaum wahrzunehmen. Der hexagonale Chitinpanzer bzw. die inneren Lippenkonturen (*hch*) in der Vestibulargegend ist, wie gewöhnlich, vorhanden.

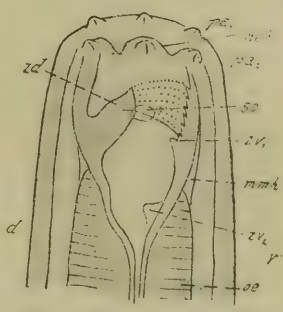


Fig. 20.

Die **Mundhöhle** trägt einen außerordentlich großen und kräftigen Dorsalzahn. Die Ventralseite erscheint bei Seitenansicht (Fig. 20) an der Ansatzstelle der Querpunktreihen deutlich gezähnelt (hierdurch ist eine Annäherung an die Arten mit ventraler bzw. subventraler Zahnleiste gegeben, wie *stabilis*, *muscorum* und in gewissem Sinne auch *papillatus*), trägt aber außerdem bei der v. *macrodenticulatus* 2 Subventralzähne, ungefähr in der Mundhöhlenmitte (zv_1) am proximalen Ende der Zähnelung. Außerdem findet sich mitunter ein stumpfes, größeres zahnartiges Gebilde am Grunde der Mundhöhle (zv_2). Diese Ventral- bzw. Subventralzähne wurden bisher bis auf Cobbs Monographie übersehen, obwohl Andeutungen hiervon in manchen der bisher gegebenen Abbildungen zu erkennen sind. So zeichnet de Man (fig. 37a auf tab. 9) ganz deutlich den stumpfen Zahn am Mundhöhlengrund, auch Marcinowskis fig. 26a zeigt dieses Gebilde. Diese Zähne sind überdies nicht immer deutlich zu erkennen. Die Querreihen von Zähnchen, die sich als Querpunktreihen projizieren, wurden von Bütschli und de Man als Querstreifung angesprochen. Sie sind gleichfalls nicht immer deutlich ausgeprägt. So findet sich (bei Seitenansicht) manchmal ein dreieckiges Feld von mehr unregelmäßiger Punktierung, manchmal treten mehr oder weniger deutliche Querreihen hervor (Fig. 20), wie dies auch von Cobb, Marcinowski und Steiner gezeichnet wurde. Die vordere Begrenzung dieses (bzw. dieser) Feldes besteht stets in einer deut-

[1]) v. *sigmaturus* nimmt eine Sonderstellung ein.

[1]) Bereits 1915 erkannte ich, daß diese Art in den Formenkreis von *M. brachyuris* gehört.

lichen Querpunktreihe mit sehr engen Zwischenräumen (bei schwächerer Vergrößerung als Querleiste erscheinend), die hintere Begrenzung ist eine nicht auflösbare chitinige Lamelle (Fig. 20). Hinter dieser grobgekörnelten Mundhöhlenstruktur läßt sich bei Immersion eine äußerst zarte Querstreifung erkennen (Fig. 20).

Die **Seitenorgane** (Fig. 20, *so*), die Steiner zuerst abgebildet hat, zeigen die übliche Form und Lage. Es scheint mir, daß dieses Oval nach hinten zu nicht geschlossen ist, so daß es sich um rinnenförmige Bildungen handelt.

Die Männchen verhalten sich völlig typisch.

Vorkommen. Im Süßwasser von v. Daday, Brakenhoff, Hofmänner-Menzel, Stefanski u. Cobb nachgewiesen. Gehört terrikol nach de Man zu den „häufigen" omnivagen Arten (Wiesen, Marschgründe, Sanddünen, Waldhumus Hollands), an Pflanzenwurzeln nach Cobb (*minor*) (Bananen), Rüben (Marcinowski „häufig"), in Sumpf- und Moorboden nach Ditlevsen, Brakenhoff u. Cobb (nach ersterem ebenso verbreitet wie *M. papillatus*, aber weniger häufig), in Moosen nach Bütschli (auch an Pilzen „sehr verbreitet"), Steiner und Cobb, namentlich von letzterem in allen Bodenarten gefunden. Im Untersuchungsgebiet findet sich unsere Art[1]) **ziemlich selten, wenig verbreitet** und ist nahezu omnivag: Moor, feuchte und trockene Mähwiese, Almboden, Moosrasen, auch an der Wasserkante (v. *macrodent.* f. *lacustris*).

Nahrung. Nach Menzel vermutlich andere Nematoden verschlingend.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Selztal, Sparafeld-Kalbling, ca. 2000 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1377 m; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Umgebung von Czernowitz, Seletin.

Fang Nr. 3c—d, h—i, 8c, e, g, o, 9n, s, 11d, 15k, n, q, 16e.

Geographische Verbreitung. Kosmopol. verbreitet. **Österreich:** Laibach t. (de Man); **Deutschland:** Frankfurt a. M. t. (Bütschli), Bremen a. t. (Brakenhoff), Berlin t. (Marcinowski); **Schweiz** a. t. (de Man, Steiner, Hofmänner-Menzel); **Holland:** t. (de Man); **Dänemark:** t. (Ditlevsen); **Norwegen:** Kristiania t. (de Man); **Rußland:** Polen a. (Stefanski), Moskau t. (de Man); **Arktik:** Nowaja-Semlja t. (Steiner); **Afrika:** Sambesifluß in Südafrika a. (Micoletzky); **Polynesien:** Deutsch-Neu-Guinea a. (v. Daday); Fidschi-Inseln t. (Cobb), Hawai-Inseln t. (Cobb); **Amerika:** Vereinigte Staaten, Mexiko (Cobb) a. t., Surinam t. (Menzel); **Asien:** China, Japan, (Cobb) t.

[1]) Da zur Zeit meiner Untersuchungen Cobbs Monographie noch nicht erschienen war und ich damals nur den Typus und eine Varietät unterschieden habe, kann ich für die einzelnen oben angegebenen Formen keine genauen Fundortsangaben machen; die genauere, abermalige Durchbestimmung erfolgte auf Grund des aufgehobenen, nach Fängen nicht mehr sortierten Materials.

VI. *Mononchulus* Cobb 1918.

Einzige Art: *M. ventralis* Cobb 1918, vielleicht synonym *Prismatolaimus nodicaudatus* v. Dad. 1911.

Von *Mononchus* durch folgende Merkmale unterschieden: **Vorderende** mit kleineren, schwer sichtbaren Papillen. Seitenfelder sehr deutlich. **Mundhöhle zweiteilig**; vorderer Teil *Mononchus*-artig, **mit** stark verdickter Wand und **großem, nach vorn gerichtetem Subventralzahn,** außerdem 2 kleinen, nach innen gerichteten Zähnchen und einem mit Zähnchen besetzten Raspelfelde (ähnlich *Mononchus* Sg. *Myonchulus*), dahinter fein quergestreift; hinterer Teil trichterförmig, allmählich verjüngt, mit dünnen Wänden, etwa ebensolang wie der vordere Teil.

Ösophagusenddrüsen (Cardia-Drüsen) deutlich. Ovar unpaar, prävulvar. **Schwanz** mit deutlicher Schwanzdrüse, Ausmündung ventral verschoben. **Verwandtschaft und Unterscheidung** siehe *Mononchus*. An *Oncholaimus* durch den nach vorne gerichteten Zahn erinnernd, durch die Zahl und den Bau (solid) der Zähne, die Form der Mundhöhle, das borstenlose Vorderende, die Schwanzdrüsenmündung unterschieden.

Einzige sichere Art: *M. ventralis* Cobb 1918[1]). ♀ 1 mm, α 26, β 3,9, γ 9,1, V 60 %, G_1 18 %. Großer Mundhöhlenzahn rechts subventral, kleine Zähne dorsal und links subventral je 1; Raspelzähne mehrere Dutzend. Torf- und Süßwasserbewohner der Vereinigten Staaten.

VII. *Oionchus* Cobb 1913.

Einzige Art: *O. obtusus* Cobb 1913.

Körperform: klein (0,9 mm), plump (α 22), beiderseits mäßig verjüngt. **Kutikula** fein geringelt, nackt, ohne Seitenmembran, Seitenorgane steigbügelförmig. **Vorderende** abgerundet bzw. abgesetzt, borstenlos, Lippen unscheinbar, mit 2 Kreisen innervierter Papillen, hinterer Kreis größer und deutlicher. **Mundhöhle** schmal, zylindrisch oder prismatisch, mit einem, die Mundhöhle fast erfüllenden dorsalen, *Dorylaimus*-stachel- artigen Zahn, der jedoch solid, also wie bei *Mononchus* ist. **Ösophagus** zylindrisch, am Hinterende mit 3 Ösophagusenddrüsen (ähnlich *Trilobus*), inneres Lumen deutlich chitinig. Nervenring am Ende des ersten Drittels, Exkretionsporus vielleicht vorhanden, knapp dahinter. Mit Serien von eigentümlichen lateralen Organen am Vorderkörper (vielleicht Seitenfelddrüsen). Darm ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** unpaar, prävulvar, mit Umschlag,

[1]) Hierher gehört nach Cobb auch *Prismatolaimus nodicaudatus* v. Dad. 1901 aus dem Süßwasser Deutsch-Neu-Guineas, eine Art, die, soweit die vorhandenen Angaben Vergleiche zulassen, sich nicht durch wesentliche Merkmale unterscheidet, so daß beide möglicherweise synonym sind (Papillen vermutlich übersehen, Mundhöhle mißverstanden, alles übrige, so namentlich Schwanz und Schwanzdrüse, und Maße gut übereinstimmend, ♀ L 1,2 mm, α 24, β 4, γ 10).

Vulva hinterständig, Eier länglich, ♂ unbekannt. **Schwanz** kurz (γ 50), bogenförmig gerundet, ohne Drüsenröhrchen, aber mit terminaler einfacher Schwanzdrüsenöffnung

Vorkommen in tropischer Erde.

Verwandtschaft u. Unterscheidung. Durch die Mundhöhlenbewaffnung an *Mononchus* und *Dorylaimus* erinnernd, an ersteres Genus auch durch das Vorderende und das Schwanzende (terminale Drüsenöffnung). Hauptunterschiede gegenüber *Mononchus* sind: Mundhöhlen- und Zahnbildung (Zahn die Mundhöhle fast ganz ausfüllend), Hauptunterschiede gegenüber *Dorylaimus* der solide, nicht hohle Mundhöhlenzahn[1]) und das Vorhandensein der terminalen Schwanzdrüsenöffnung.

Einzige Art: *O. obtusus* Cobb 1913, nur ♀ bekannt: L 0,9 mm. α 22, β 4,35, γ 50, V 57 %, G_1 15 %. An Graswurzeln eines Bewässerungsgrabens von Jamaika.

VIII. *Udonchus* Cobb 1913.

Einzige Art: *U. tenuicaudatus* Cobb 1913.

Körperform klein (0,5 mm), mäßig schlank (α 28), nach vorne wenig verjüngt. **Kutikula** fein quergeringelt, ohne weitere Auflösung; ohne Seitenmembran; Seitenorgane queroval, hinter der Mundöffnung. **Vorderende** abgerundet, borstenlos; Lippen angedeutet mit 2 Kreisen (nach dem Text nur 1 Kreis) innervierter Papillen. **Mundhöhle** schmal, becherförmig, nach hinten etwas verjüngt, mit nur mäßig chitinisierten Wänden; mit nach vorne gerichtetem kräftigen Dorsalzahn im vordersten Mundhöhlendrittel und winzigen, gegenüberliegenden Subventralzähnchen (je 1).

Ösophagus mit **Endbulbus.** Nervenring auf halber Ösophagushöhe, Ventraldrüse und Porus nicht nachgewiesen, Darm ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** unpaar, prävulvar, mit Umschlag. Vulva des langen Schwanzes wegen mittelständig. Eier dünnschalig, verlängert. ♂ unbekannt. **Schwanz** verlängert (γ 3,1) Ende leicht geschwollen mit terminaler Ausführung der Schwanzdrüsen. **Vorkommen** im tropischen Süßwasser.

Verwandtschaft u. Unterscheidung. Von *Mononchus*, soweit die knappe Beschreibung der einzigen Art erkennen läßt, nur durch die schwach becherförmige, enge, mäßig chitinisierte Mundhöhle und den Ösophagealbulbus unterschieden.

Einzige Art: *U. tenuicaudatus* mit den Genuseigenschaften L 0,5 mm, α 28, β 6,3, γ 3,1, V 51 %, G_1 25 %. ♂ unbekannt. An Wasserpflanzen und Algen Jamaikas, anscheinend selten.

IX. *Eurystoma* Marion[2]) 1870.

Einzige nichtmarine Art: *terricola* de Man 1917.

Körperform. Große, mit Ausschluß einer einzigen, in brackischer Erde angetroffenen Art, durchaus marine, freilebende Nema-

[1]) Diese Tatsache spricht gegen die Cobbsche Theorie der Herleitung der *Dorylaimus*-Zähne vom *Mononchus*-Zahn.

[2]) Genusbeschreibung mit Zugrundelegung der Angaben de Mans 1888. Berücksichtigte marine Arten: *filiforme* de Man 1888.

toden von beträchtlicher Größe (5—7 mm) und sehr schlankem Körper (α 50—90). **Kutikula** glatt, mit einigen Borsten am Vorderkörper und Schwanz. **Seitenorgane** vorhanden, nahezu kreisförmig bis queroval, in der Ringfurche des Vorderendes gelegen, **Ocellen** vermutlich stets vorhanden (bei *terricola*?). **Vorderende** mehr oder weniger deutlich scheibenförmig, durch eine Ringfurche **abgesetzt** (ähnlich *Symplocostoma*). Mund sehr groß, Lippen undeutlich, ein vorderer Kreis von Papillen, ein hinterer Kranz von (10) kräftigen Borsten.

Mundhöhle sehr geräumig. (an *Oncholaimus* und *Symplocostoma* erinnernd), mit stark chitinisierten Wänden, **häufig mit chitinösen Querbändern,** die (*terricola, acuminatum*) in Querpunktreihen von Zähnchen[1]) auflösbar sein können. Am Grunde der Mundhöhle findet sich **ein großer,** an *Oncholaimus* erinnernder nach vorne gerichteter **Zahn,** an dessen Spitze die Mündung der Ösophagealdrüse liegt. Dieser Zahn steht wie bei *Oncholaimus* und *Symplocostoma* asymmetrisch (im rechten ventralen Segment, also rechts subventral). Außer diesem großen Zahn können noch kleinere Zähnchen vorkommen.

Ösophagus etwas nach hinten zu angeschwollen, doch ohne Bulbus, mit vermutlich wie bei *Oncholaimus* peripher gelegenen Ösophagealdrüsen. **Exkretionsporus** und Ventraldrüse nachgewiesen (*terricola*). **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, mit Umschlag, Vulva mittel- oder hinterständig, ovipar. ♂ Geschlechtsorgane: Spikula symmetrisch, mehr oder weniger gebogen, nur **1 großes, nach hinten gerichtetes accessorisches Stück.** Mit 2 präanalen, kräftig chitinisierten (vielleicht vorstreckbaren) **Papillen** („ventouses" n. de Man), ohne weitere Papillen oder Borsten. ♂ von *E. terricola* unbekannt.

Schwanz. kurz, konisch, beim ♀ etwas länger als beim ♂, mit Schwanzdrüse und terminaler Drüsenmündung (ohne Endröhrchen) wie bei *Oncholaimus* und *Symplocostoma*.

Vorkommen. Marin mit Ausnahme von *E. terricola* (in brackischer Erde).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Steht zwischen *Oncholaimus* und *Symplocostoma* Bastian; unterscheidet sich vom ersteren durch das deutlich abgesetzte scheibenförmige Vorderende (gemeinsam mit *Symplocostoma*), durch das große, nach hinten gerichtete accessorische Stück, sowie insbesondere durch die beiden saugnapfartigen Präanalpapillen (accessorisches Organ) der ♂. Von *Symplocostoma* durch den *Oncholaimus*-artigen Mundhöhlenzahn, durch das accessorische Stück und durch die Präanalpapillen getrennt.

Einzige nichtmarine Art: *E. terricola* de Man 1907. ♀ L 7,2 mm, α 90, β 8,5, γ 50, Vulva $^3/_5$, ♂ unbekannt; Seiten-

[1]) Erinnert an *Mononchus brachyuris.*

organe querelliptisch, Ocellen ?, Mundhöhle $^1/_{25}$—$^1/_{27}$ d. Ösophagus; Mundhöhlenseitenwände mit 3 Reihen transversaler Zähnchen (ähnlich *acuminatum*); in brackischer Erde Hollands.

X. *Odontopharynx* de Man 1912.

Einzige Art: *longicauda* de Man 1912.

Körperform schlank, von *Diplogaster*-artigem Habitus und von mittlerer Größe. **Kutikula** glatt, ohne Borsten, äußerst fein geringelt, ohne Seitenmembran. **Vorderende** nicht abgesetzt, *Mononchus*-artig, mit 1 Kreis von 6 Papillen, ohne Lippen, ohne Borsten. **Seitenorgane** *Mononchus*-artig, queroval, vor der Mundhöhlenmitte.

Mundhöhle geräumig, *Mononchus*-artig, mit großem Dorsalzahn (etwas hinter der Mundhöhlenmitte) und mehreren kleinen subventral und lateral gelegenen Zähnen in und hinter der Mundhöhlenmitte.

Ösophagus zweiteilig, vorderer Teil zylindrisch, mit starkverdickter Chitinintima, stark muskulös wie bei *Mononchus*, hinterer, etwa ebenso langer Teil muskelarm, vorn Halsteil mit Nervenring, hinten allmählich angeschwollen, Chitinauskleidung zart. **Exkretionsporus** hinter dem Nervenring im letzten Ösophagusdrittel. **Darm** bei durchfallendem Licht dunkel, dicht mit Körnchen erfüllt. ♀ **Geschlechtsorgane.** Vulva hinterständig Genitalorgan unpaar, prävulvar, mit postvaginalem Uterusast. ♂ Geschlechtsorgane. 2 Spikula, 1 accessorisches Stück, ohne Bursa, mit an *Diplogaster* erinnernden Prä- und Postanalpapillen. **Schwanz** lang, peitschenartig, ohne Schwanzdrüse und terminales Drüsenröhrchen. **Vorkommen** in faulenden Hyazinthenzwiebeln.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Sehr interessantes, zwischen *Mononchus* und *Diplogaster* stehendes Genus, an ersteres Genus durch das Vorderende, die Mundhöhle und die Seitenorgane, an letzteres durch den Habitus, Schwanz, Ösophagus und durch die Papillen des ♂ erinnernd. Von beiden Genera durch den Bau des Ösophagus[1]) unterschieden.

Einzige Art: *Odontopharynx longicauda* de Man 1912 mit den Eigenschaften des Genus. Die Papillen des ♂ zeigen nahezu völlige Übereinstimmung mit *Diplogaster longicauda*: 9 Papillenpaare, davon 2 Paare präanal. L ♀ 1,4, ♂ 1,25 mm, a 35—40 β 5,3—5,8, γ 3,75—4, V ca. $^3/_5$. In faulenden Hyazinthenzwiebeln Hollands.

4. Unterfamilie *Microlaiminae*.

Kutikula selten glatt (*Araeolaimus*, *Platycoma*), meist quergeringelt, selten mit punktförmiger Auflösung (in unregelmäßige Punkte: *Sabatiera*, eine *Spira*-Art). **Vorderende** knopfartig ab-

[1]) Der Bau des Ösophagus läßt sich unschwer auf *Diplogaster* und *Diplogasteroides* zurückführen.

gesetzt oder nicht abgesetzt, völlig nackt (*Microlaimus*), mit Lippen und Papillen (*Araeolaimus*) oder mit Lippen, Papillen und Borsten (*Sabatiera, Spira, Linhomoeus*). **Seitenorgane stets gut ausgebildet,** meist kreisförmig, selten spiralig (*Sabatiera*).

Mundhöhle becherförmig bis zylindrisch mit deutlich chitinisierter Wand und 1—3 Zähnchen (bei *Spira* mit zarter Wand, trichterförmig, mit außerordentlich kleinem Zahn, beim SG. *Araeolaimoides* ist die Mundhöhle tief und geht unmerklich in den Ösophagus über, bei *Linhomoeus elongatus* finden sich mehrere kleine, spitze, abgeplattete, zentral gerichtete Zähnchen, bei *Metalinhomoeus* sind die Zähnchen verkümmert). **Ösophagus** ohne echten Bulbus (*Sabatiera, Araeolaimus, Linhomoeus, Platycoma*) oder mit echtem, klappenlosem Bulbus (mit Chitinverstärkung: *Microlaimus, Spira*). **Ventraldrüse** und Porus vorhanden, für *Microlaimus, Spira* und *Platycoma* nicht nachgewiesen. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch (Ausnahme 1 *Linhomoeus*-Art), ohne (*Sabatiera, Araeolaimus, Metalinhomoeus, Linhomoeus* zum Teil) oder mit Umschlag. **Männchen ohne Papillen** (Ausnahme *Platycoma*) und fast immer ohne Sexualborsten (Ausnahme *Spira similis*). **Schwanzdrüse vorhanden** (Ausnahme *Platycoma*), meist ohne Endröhrchen (mit: *Microlaimus, Araeolaimus*).

Verwandtschaft. Diese Gruppe steht den Chromadorinae sehr nahe. Ob *Platycoma* hierher gehört, ist fraglich.

Hierhergehörige Genera:

a) marin:	b) nichtmarin:
Microlaimus de Man,	*Microlaimus* de Man, S. 371;
Spira Bast.,	
Araeolaimus de Man,	
Sabatiera de Rouville,	
Linhomoeus Bast.,	*Linhomoeus* Bast. SG. *Anticyclus* (Cobb), S. 128.
Metalinhomoeus de Man.	

Anhang: *Platycoma* Cobb.

XI. *Microlaimus* de Man 1880.

Nur 2 nichtmarine Arten: *globiceps* de Man 1880.
menzeli Hofmänner 1914.

Bezüglich *fluviatilis* Cobb 1914 s. unter *Chromadora*.

Körperform klein, stets unter 1 mm, mäßig schlank (*a* 23 bis 33), beiderseits verjüngt, vorn weniger als hinten. **Kutikula** quergeringelt, nicht in Punktreihen auflösbar, ohne Borsten, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** kreisförmig. **Vorderende** knopfartig, durch eine Querfurche vom Rumpf abgesetzt, vorn abgestutzt, völlig nackt: ohne Lippen, Papillen und Borsten[1]).

Mundhöhle klein, becherförmig bis mehr oder weniger zylindrisch, stets mit deutlich chitinisierten Wänden, mit 1 schwachen Zahn

[1]) Die marine Art *M. borealis* Steiner 1916 trägt 2 Kreise kleiner Papillen und 4 lange, dünne, submediane Borsten und wird vielleicht besser zu *Spira* Bast. gestellt.

in der dorsalen Mundhöhlenmitte (bei *menzeli* finden sich außerdem 2 gegenüberliegende, kleine, subventrale Zähnchen[1]). **Ösophagus** mit terminalem, muskelkräftigem Bulbus mit erweitertem chitinigen Lumen, aber ohne Klappenapparat. **Ventraldrüse** und Exkretionsporus nicht nachgewiesen. **Darm** aus mehreren Zellreihen mit körnigem Inhalt ♀ **Geschlechtsorgane** stets paarig symmetrisch, mit Umschlag, Vulva nahezu mittelständig. ♂ Geschlechtsorgane (nur für *globiceps* bekannt!). Spikula schlank, gebogen, mit 2 stabförmigen access. Stücken, ohne Papillen. **Schwanz** von mittlerer Länge (γ 7—11), beim ♂ kürzer als beim ♀, Schwanzende kegelförmig, mehr oder weniger plump zugespitzt, Schwanzdrüse vorhanden, mit terminalem, kurzem Drüsenröhrchen.

Vorkommen im Brackwasser und brackischer Erde (*globiceps*) und Süßwasser (*menzeli*), meist selten.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Am nächsten der marinen Gattung *Spira* Bast. stehend — gewissermaßen der nichtmarine Vertreter — erinnert *Microlaimus* durch den Mundhöhlenbau, Ösophagus und Schwanz an *Cyatholaimus* und *Chromadora*, unterscheidet sich hauptsächlich durch das völlig nackte Vorderende (durch *M. borealis* Steiner, dessen Vorderende Papillen u. Borsten trägt, wird die Verwandtschaft noch enger,) die nicht in Punktreihen auflösbare Querringelung der Kutikula und durch die nicht längsgestreifte Mundhöhle[2]).

Schlüssel.

1. Seitenorgane nahe dem Vorderende (die Breite des Vorderendes v. Vorderrand entfernt), auf der Höhe des Mundhöhlenendes: Vulva vor der Körpermitte, Ösophagealbulbus nicht sehr scharf vom vorderen Teil des Ösophagus abgesetzt, Mundhöhle mit Verengung zwischen Vestibulum und Mundhöhle, knapp dahinter (also vor der Mundhöhlenmitte) der Dorsalzahn, ihm gegenüber 2 kleine Subventralzähnchen [♂ unbekannt, ♀ L 0,75 bis 0,86 mm, a 23—26, β 6—6,5, γ 6,6—7,4], im Süßwasser[3]) *menzeli* Hofmänner 1914
— Seitenorgane weiter hinten (ca. 2 Breiten des Vorderendes vom Vorderrand), deutlich hinter der Mundhöhle; Vulva leicht hinterständig, Ösophagus sehr deutlich abgegrenzt, Grenze zwischen Vestibulum und Mundhöhle[4]), nicht verengt, Dorsalzahn in der Mundhöhlenmitte, Subventralzähnchen nicht nachgewiesen [♂ mit kurzem Schwanz, mit Spikula und 2 access.

[1]) Vermutlich auch bei *M. borealis* vorhanden.

[2]) Für die enge Verwandtschaft mit *Chromadora* spricht auch *Ch. fluviatilis* (Cobb) 1914, welche Art Cobb zu *Microlaimus* stellte, während sie m. E. nach mehr Ähnlichkeit mit *Chromadora* aufweist: Längsstreifung der distalen Mundhöhle, Auflösbarkeit der Kutikularquerstreifung in Punktreihen, Submedianborsten am Vorderende (gemeinsam mit *M. borealis*), Ventraldrüse und Exkretionsporus.

[3]) Bisher nur in subalpinen Seen der Schweiz „ziemlich häufig".

[4]) Kenntlich an der deutlichen Chitinisierung der Mundhöhle.

Stücken, ohne Papillen oder Borsten, L 0,56—0,65 mm, α ♀ 26—27, ♂ 32—33, β 6—6,5, γ ♀ 7—8, ♂ 11], im Brackwasser und in brackischer Erde *globiceps* de Man 1880

5. Unterfamilie *Chromadorinae*.

Kleine freilebende Nematoden, **Kutikula stets quergeringelt** (einzige Ausnahme *Chromadora monohystera*, bei *Choniolaimus* nur die Innenschichte), **meist in Punktreihen auflösbar, häufig mit sehr bemerkenswerter Sonderstruktur.** So finden sich beim SG. *Euchromadora* ovoide bis stäbchenartige Gebilde, *Monoposthia* besitzt kutikulare Längsrippen usw. Die Kutikula kann örtlich ein verschiedenes Aussehen zeigen; so ist nicht selten das Vorder- und das Hinterende glatt, die Kutikula ist stellenweise erheblich verdickt usw. Submediane Borsten vorhanden.

Seitenorgan meist spiralig, selten kreisförmig, selten unscheinbar queroval bis rinnenförmig (*Chromadora*). **Vorderende** nicht oder deutlich abgesetzt, mitunter (*Desmodora*) mit verdickter, glänzender Kutikula (gleich *Rhabdogaster*, *Chaetosoma* usw.), meist ohne Lippen (deutliche Lippen: *Laxus*), doch mit Papillen und meist mit Borsten.

Mundhöhle verschieden[1]**, meist trichterförmig bis becherförmig, aus einem vorderen trichter- oder becherförmigen und einem hinteren, sehr verengten Teil bestehend, der vordere Teil meist längsgerippt** (becherförmig: *Cyatholaimus*, sehr flach bei *Seuratia*, prismatisch bei *Ethmolaimus*). Nahezu stets ein größerer Dorsalzahn vorhanden. Bei *Seuratia*, *Halichoanolaimus* und *Choniolaimus* fehlt der Zahn[2]); hier und da sind auch Subventralzähnchen vorhanden.

Ösophagus nie mit klappentragendem Endbulbus, meist mit einem deutlichen, sehr muskelkräftigen, mit deutlich erweitertem chitinigen Lumen versehenen (also echten) Bulbus. Ohne echten Bulbus sind: *Halichoanolaimus*, *Comesoma*, *Graphonema*, *Laxus*, sowie einige *Cyatholaimus*-Arten. Ocellen, namentlich bei marinen *Cyatholaimus*- und *Chromadora*-Arten verbreitet. Ventraldrüse und Porus bei marinen *Cyatholaimus*- und *Chromadora*-Arten vielfach nachgewiesen, desgleichen für *Comesoma*, *Graphonema*, *Diodontolaimus* und *Laxus*. ♀ **Geschlechtsorgane** stets **paarig symmetrisch** (einzige Ausnahme *Chromadora monohystera*), selten ohne (*Comesoma*, *Laxus*), meist mit Umschlag.

Männchen mit einfachem oder geteiltem Hoden, Spikula paarig (Ausnahme *Monoposthia*). Die meisten Genera lassen Arten mit oder ohne (meist chitinisierte) Drüsenpapillen erkennen[3]).

---

[1]) Sehr abweichend beim marinen *Dorylaimopsis* (mundstachelartige Bildung).

[2]) Bei *Cyatholaimus* findet mitunter Zahnverkümmerung statt.

[3]) Gänzlich ohne Papillen und Sexualborsten sind *Graphonema* und *Laxus*; *Seuratia* besitzt Präanalpapillen und ein an *Enoplus* erinnerndes präanales Hilfsorgan.

Schwanz mit Drüsen und Endröhrchen, mit Ausnahme der anhangsweise behandelten Genera, die wohl eine Schwanzdrüse, aber kein Endröhrchen besitzen.

Verwandtschaft. Diese interessante Gruppe, um die sich Steiner (1916, 4) große Verdienste erworben hat, unterhält zahlreiche Beziehungen. So führt *Desmodora* zu *Rhabdogaster* und *Chaetosoma, Comesoma* zu *Monohystera* und *Tripyla-Trilobus,* auf die enge Verwandtschaft mit den Microlaiminae wurde bereits verwiesen.

Hierher gehören folgende Genera:

a) marin:	b) nichtmarin:
Cyatholaimus Bast.	*Cyatholaimus* Bast., S. 374
Seuratia Ditlevsen,	
Chromadora Bast.,	*Chromadora* Bast., S. 383
Hypodontolaimus de Man,	*Ethmolaimus* de Man, S. 392
Choniolaimus Ditlevsen,	
Monoposthia de Man,	
Desmodora de Man,	*Desmodora,* S. 395
Diodontolaimus Southern,	
Dagda Southern,	
Halichoanolaimus de Man,	
Graphonema Cobb,	
Comesoma Bast.	
Anhang:	
Laxus Cobb,	
Dorylaimopsis Ditlevsen.	

XII. *Cyatholaimus* Bastian 1865

mit den Subgenera *Paracyatholaimus* nov. subg. und *Nannonchus* [Cobb].

Berücksichtigte nichtmarine Arten[1]):

(*P.*) *intermedius* de Man 1880, (*N.*) *granulatus* (Cobb) 1913,
ruricola de Man 1880, *lacustris* (Micoletzky) 1913,
terricola de Man 1880, (*P.*) *truncatus* Cobb 1914,
tenax de Man 1880, *styriacus* n. sp.
minimus (Cobb) 1893,

Körperform mäßig langgestreckt bis plump (*a* 13—17 *styriacus,* ♀ bis 35 *intermedius, terricola,* ♂ bis 44 *truncatus*), sehr klein bis um 1 mm (0,3 mm *styriacus* bis 1,6 mm *truncatus*), die marinen Arten größer (bis 2,6 mm, *caecus*).

[1]) Von marinen Arten wurden bei der Genusdiagnose berücksichtigt: *caecus* Bastian 1865, *gracilis* Bastian, *ocellatus* Bastian, *ornatus* Bastian, *punctatus* Bastian, *striatus* Bastian, *longicaudatus* de Man, *dubiosus* Bütschli 1874, *proximus* Bütschli, *cotylophorus* Steiner, *macrodon* Ditlevsen. Hierher gehören noch *edentatus* (Cobb) 1914 (= *Spilophora* e.) mit rudimentärem, dorsalem Mundhöhlenzahn, Seitenmembran und Exkretionsporus in der Lippenregion, *denticulatus* (Cobb) 1914 und *meridianus* (Cobb) 1914 (- *Euchromadora d., m.*), *edentatus* und *meridianus* weisen überdies deutlich zellige Seitenfelder auf.

Kutikula stets fein quergeringelt und meist mit Auflösung in Querreihen von Punkten (keine Auflösung bei den Subgenera *Paracyatholaimus* und *Nannonchus*). Diese Punktreihen sind meist nicht differenziert, bei *C. truncatus* und dem marinen *C. punctatus* sind die Seitenfelder wie bei manchen *Chromadora*-Arten gröber granuliert[1]). Submediane Börstchen meist vorhanden. Seitenmembran meist fehlend (bei *styriacus* vorhanden), Seiten- und Medianfelder hingegen meist wohlentwickelt, aus großen, körnigen Zellen bestehend. Polymyarier. Kutikulaporen (? Seitenfelddrüsen) für *C. truncatus* nachgewiesen.

Seitenorgane wohl stets vorhanden, für sämtliche nichtmarine Arten festgestellt, entweder deutlich spiralig oder (selten) kreisförmig[2]) (*tenax, styriacus*). **Ocellen** nur bei manchen marinen Arten (*ornatus, ocellatus, punctatus*) nachgewiesen.

Vorderende mit (6) undeutlichen Lippen und meist sehr kleinen unscheinbaren Papillen in 1 oder 2 Kreisen, mit **6—10** Kopfborsten (borstenlos: *cotylophorus*, marin), die Submedianborsten unpaar (*tenax, styriacus*) oder (meist) paarig, die **Lateralborsten** (nie paarig) **stets vorhanden** (bei *Chromadora* nie vorhanden). Vorderende meist wenig verjüngt, nie knopfförmig angeschwollen, nur hier und da mit Andeutung einer abgesetzten Partie (*ruricola*).

Mundhöhle meist recht geräumig und tief, **trichter- bis becherförmig** mit deutlich chitinisierten Wänden. Vorderer Teil meist längsstreifig wie bei *Chromadora* (*tenax* und *styriacus* entbehren der kutikularen Längsstreifen). **Dorsalzahn** fast immer gut entwickelt (rudimentär bei *tenax, styriacus* und *punctatus*[3]), nicht selten finden sich in dem hinteren Teil der Mundhöhle in einer ventralen Ausbuchtung Ventral- bzw. Subventralzähnchen. Mitunter sieht die Mundhöhle *Chromadora* sehr ähnlich (*intermedius, ocellatus, punctatus*), indem der proximale Teil sich sehr verengt. Eine Mundkapsel (gegen die Umgebung scharf differenziertes, die seitlichen Mundhöhlenwände umhüllendes Ösophagealgewebe) ist nie vorhanden, höchstens durch spaltartige Gebilde im Ösophagealgewebe hinter der Mundhöhlenhöhe (*terricola, truncatus*) angedeutet.

Ösophagus zylindrisch, kaudalwärts entweder bloß sehr allmählich verbreitert oder mit einem mehr oder weniger deutlichen, stets klappenlosem Bulbus, der eine chitinöse Erweiterung im Innern aufweist. Ohne Ösophagealbulbus sind außer den meisten marinen Arten (*edentata* besitzt einen Bulbus) nur die Subgenera *Nannonchus* und *Paracyatholaimus*, während die übrigen Arten einen Bulbus tragen (bei *terricola* nach de Man kein Bulbus, nach

[1]) Bei *C. edentatus* wird die Kutikular-Ornamentierung durch Seitenmembranen unterbrochen, ja *C. meridianus* weist diesbezüglich nach Cobb große Ähnlichkeit mit *Chromadora* (*Euchromadora*) *vulgaris* (de Man) auf.

[2]) Für *C. edentatus, denticulatus* und *meridianus* (marin) werden querovale bis biskuitförmige Seitenorgane angegeben.

[3]) Bei *C. edentatus* (marin) fehlt der Dorsalzahn, ein Ventralzahn ist vorhanden (?).

Steiner[1]) mit Bulbus). Mitunter finden sich hier (*edentatus, meridianus*, beide marin), wie bei manchen *Chromadora*-Arten, Unterbrechungen der Muskulatur.

Exkretionsporus, Ventraldrüse bei Süßwasser- und Erdformen bisher meist nicht nachgewiesen[2]), bei marinen für *C. ocellatus, punctatus*, sowie *C. edentatus, denticulatus* und *meridianus* bekannt, bei *edentatus* in der Lippenregion mündend. Der Nervenring liegt hinter der Ösophagusmitte.

Darm im Querschnitt aus mehreren polygonalen Zellen, mit Körnchen; Enddarm kurz oder lang (*lacustris, terricola*), im letzteren Falle mitunter blasig aufgetrieben. ♀ **Geschlechtsorgane.** Ovarien stets paarig symmetrisch, mit Umschlag, Vulva stets mehr oder weniger mittelständig, mitunter leicht vorderständig. ♂ **Geschlechtsorgane.** Hode einfach oder geteilt (*caecus, ocellatus*), Kloakal- bzw. Prostata-Drüsen bei nichtmarinen Arten nicht nachgewiesen[3]). Ähnlich wie bei *Chromadora* lassen sich ♂ mit präanalen Papillen unterscheiden (*caecus, macrodon, punctatus* mit 4—7 Papillen entsprechen *Chromadora* im eng. Sinne) von ♂ ohne Präanalpapillen (*ocellatus, striatus, gracilis* von den marinen Arten und alle nichtmarinen entsprechen SG. *Spilophora*). Die Subgenera *Paracyatholaimus* und *Nannonchus* weisen Borstenpapillen auf, die sich bei ersterem präanal ventromedian (4), bei letzterem postanal subventral (7 Paar) vorfinden. Spikula symmetrisch, accessorische Stücke paarig getrennt oder ankerförmig, vierteilig, verlötet. Fortpflanzung der nichtmarinen Arten mit Ausnahme von *Paracyatholaimus* und *Nannonchus* (die auch morphologisch den marinen Arten näherstehen) ausschließlich oder fast ausschließlich[4]) ohne ♂, vermutlich hermaphrodit.

Schwanz stets von mittlerer Länge (γ 5—7 *tenax*, 10—12 *intermedius*, bei marinen zuweilen noch kürzer), meist bei beiden Geschlechtern gleich, mitunter beim ♂ länger (*granulatus, intermedius*), manchmal beim ♀ (*truncatus*), stets mit dreizelliger Schwanzdrüse und deutlichem terminalen Drüsenröhrchen.

Vorkommen marin, brackisch, im Süßwasser und in der Erde, doch nie in faulenden Substanzen oder parasitisch.

Unterscheidung und Verwandtschaft. *Cyatholaimus* und *Chromadora* sind miteinander so nahe verwandt bzw. durch Übergänge verbunden, daß es schwer hält, sie voneinander zu trennen, ja eine natürliche Trennung erscheint mir wenigstens derzeit unmöglich. Der einzige durchgreifende Unterschied ist die Zahl und Stellung der Kopfborsten. Liegt aber Reduzierung der Kopfborsten vor, wie bei *Cyatholaimus cotylophorus* Steiner (in der

[1]) Bei seinem *C. ornatus*.

[2]) Bei *Cyatholaimus micoletzkyi* syn. *lacustris* glaubt Steiner den Porus gesehen zu haben, auch mir scheint hier ein Porus vorhanden zu sein, eine Ventraldrüse konnte hingegen nicht nachgewiesen werden.

[3]) Bei *C. edentatus* findet sich nach Cobb ein Paar Kloakaldrüsen.

[4]) Nur für *C. ruricola* ist das ♂ in einem einzigen Exemplar bekanntgeworden.

Chromadora-Gruppe bei *Desmodora poseidoni* und *bullata* und bei *Chrom. heterophya*), so erschwert dies eine sichere Einreihung sehr. Die Mundhöhle ist zwar bei *Cyatholaimus* meist tief und becherförmig, bei *Chromadora* meist im vorderen Teile flach schlüssel- oder trichterförmig, im hinteren Teile sehr verengt, doch gibt es sowohl *Cyatholaimus*-Arten mit *Chromadora*-artiger Mundhöhle als auch umgekehrt *Chromadora*-Arten mit tief becherförmiger Mundhöhle, wobei noch der Kontraktionszustand der Mundhöhle in Erwägung zu ziehen ist. Zahl und Stellung der Mundhöhlenzähne, Fehlen oder Vorhandensein des Ösophagealendbulbus (auf diese Merkmale verlegt sich Bütschli 1874), sowie der ♂ Kopulationsapparat und die präanalen Papillen geben keine durchgreifend trennenden Merkmale gegenüber *Chromadora*. Ob sich hierzu die Seiten- und Medianfelder werden verwenden lassen, wie de Man[1]) glaubt — sie sind bei unserem Genus grob granuliert und werden von gut unterscheidbaren Zellen gebildet — das entzieht sich derzeit meiner Beurteilung.

Ebenso wie bei der *Chromadora*-Gruppe lassen sich auch hier Gruppen erkennen, denen ich den Wert von Subgenera zuerkennen möchte.

I. Männchen mit Borstenpapillen, Kutikula ohne Auflösung in Punktreihen, ohne Ösophagealendbulbus A.—B.

A. ♂ mit präanalen, ventromedianen Borstenpapillen SG. *Paracyatholaimus* n. sg. mit den Arten: *intermedius, truncatus dubiosus* Bütschli und *proximus*.

B. ♂ mit postanalen, subventralen Borstenpapillen SG. *Nannonchus* (Cobb) mit der einzigen Art *granulatus*.

II. Männchen ohne Borstenpapillen, Kutikula mit punktartiger Auflösung, mit (Süßwasser- u. Erdformen) oder ohne Ösophagealbulbus.

Diese Gruppe ließe sich wieder in Arten mit oder ohne Präanalpapillen (beim ♂) einteilen, vielleicht wird es sich auch empfehlen, *C. tenax* und *styriacus* (Seitenorgane kreisförmig, Mundhöhlenzahn rudimentär, Mundhöhle nicht geräumig, ohne Längsstreifung, Vorderende nur mit 6 Borsten) zusammenzufassen.

Schlüssel sämtlicher **nichtmariner** Arten.

Cyatholaimus[2]) Bastian 1865

mit den SG. *Paracyatholaimus* n. sg. und *Nannonchus* [Cobb].

1. Männchen (nur für *ruricola* bekannt) ohne prä- oder postanale Borstenpapillen, Kutikula quergeringelt, mit Auflösung in Punktreihen, Ösophagealbulbus vorhanden 2

[1]) de Man 1889, p. 21. Troisième note sur les Nématodes libres etc. in: Mém. de la Soc. Zoologique de France, Paris 1889.

[2]) Dieses mit *Chromadora* sehr nahe verwandte Genus enthält im Habitus sehr ähnliche Arten. Die ursprünglich zu *Chromadora* gezählten Arten *lacustris, minima* und *musae* (syn. *Cyath. terricola*) gehören hierher (Bewaffnung des Vorderendes, Mundhöhle, Seitenorgane), *Cyathol. micoletzkyi* Stefanski und *sp.* Micoletzky (unvollständig beschrieben) der Bewaffnung des Vorderendes wegen zu *Chromadora*.

— Männchen mit Borstenpapillen, Kutikula quergeringelt, ohne Auflösung in Punktreihen, Ösophagus nie mit Bulbus endigend . 7

2. Seitenorgane kreisförmig, Mundhöhlenzahn fehlend oder angedeutet, nie deutlich und spitz, Mundhöhle nicht geräumig, ohne postorale Längsstreifung, Vorderende mit nur 6 Borsten 3

— Seitenorgane deutlich spiralig, Mundhöhle meist sehr geräumig, stets mit postoraler Längsstreifung, Vorderende mit 10 Borsten 4

3. Seitenorgane in Mundhöhlenhöhe (etwas hinter der Mitte) [L 0,3—0,4 mm, α 13—17, β 4, γ 8—10, Seitenmembran vorhanden, ♂ unbekannt], t. *styriacus* n. sp.

— Seitenorgane deutlich hinter der Mundhöhle [L 0,5 mm, α 27—33, β 56,, γ 5—7, ♂ unbekannt], a. t. *tenax* de Man 1880

4. Außer dem großen Dorsalzahn finden sich in der Mundhöhle in einer ventralen Ausbuchtung 1—2 kleine, aber deutliche Zähnchen 5

— Mundhöhle ohne Ventral- bzw. Subventralzähne 6

5. Seitenorgane auf der Höhe des Mundhöhlengrundes, mit 2 Subventralzähnchen in der Mundhöhle, Exkretionsporus nicht nachgewiesen, Enddarm sehr lang (doppelte Körperbreite am Anus), öfters blasig aufgetrieben [♀* L 0,64 bis 1 mm, α 22, β 5,8, γ 7,2, V 48 %, ♂ unbekannt], a., t. *lacustris*[1]) (Micoletzky) 1913

— Seitenorgane hinter der Mundhöhle, mit 1 Ventralzähnchen in der Mundhöhle, Exkretionsporus nachgewiesen, Enddarm nicht auffallend lang [♀ L 0,5 mm, α 23, β 6, γ 7,7, ♂ unbekannt], t., Fidschi-Inseln *minimus*[2]) (Cobb) 1893

6. Seitenorgane auf Mundhöhlenhöhe, Ösophagealbulbus fehlend, Ösophagus proximal nur wenig erweitert, ohne Verstärkung des chitinigen Lumens [♀ L 0,7—1,3 mm, α 18—35, β 5,8—7, γ 7,3—8, V 47—50 %], t. *terricola*[3]) de Man 1880

[1]) Syn. *Triodontolaimus lacustris* Micoletzky 1913, *Chromadora* (*Parachromadora*) *lacustris* Micoletzky 1914. Die von Steiner (1916, 2) für *C. micoletzkyi* angegebene blasige Auftreibung fand ich gleichfalls, doch ist sie nicht immer deutlich ausgeprägt. Da diese Art mit *C. lacustris* so gut wie völlig übereinstimmt (bis auf die mitunter schwer sichtbaren Kopfborsten), ist sie synonym mit *C. lacustris*. Die blasige Enddarmauftreibung findet sich auch bei den mit *C. terricola* identischen *C. ornatus* Steiner.

[2]) Syn. *Chromadora minima* Cobb 1893, *Achromadora minima* 1913; das Genus *Achromadora* ist einzuziehen.

[3]) Syn. *Chromadora musae* Cobb 1893, *Cyatholaimus ornatus* Steiner 1916 (2), der einzige Unterschied letzterer Art liegt in dem blasig aufgetriebenen Enddarm, der indessen aller Wahrscheinlichkeit nach wie bei *C. lacustris* nicht immer deutlich ausgeprägt ist. Den Namen *C. ornatus* hat überdies bereits Bastian 1866 für eine marine Art vergeben. Als var. *fluviatilis* [Cobb 1919] syn *Cyatholaimus fluviatilis* Cobb stelle ich hierher eine aus Nordamerika von M. Cobb ohne Abbildg. beschriebene Art, die sich durch den auffallend langen Enddarm (3—4 mal Analdurchmesserlänge gegen 2,6 mal bei *C. ornatus* Steiner) und vielleicht auch durch die sehr schwer sichtbaren Kutikula-Punktreihen von der Stammart unterscheidet.

— Seitenorgan hinter der Mundhöhle, Ösophagealbulbus vorhanden [♀♂ L 0,35—0,6 mm, α 17—30, β 5—6,6, γ 6 bis 10, V 43—48 %, ♂ ohne Borsten oder Papillen] a., t. 6a. *ruricola* de Man 1880

6a. Dorsaler Mundhöhlenzahn stumpf *typ.*

— Dorsaler Mundhöhlenzahn spitz [*♀ L 0,39 mm, α 20, β 5,6, γ 7,3 V = 46 %], t. var. *acutus* n. v

7. Männchen mit 4 präanalen medianen Borstenpapillen 8. SG. *Paracyatholaimus* n. sg.

— Männchen mit postanalen subventralen Borstenpapillen 7a. SG. *Nannonchus*[1]) Cobb 1913

7a. Männchen mit je 7 Borstenpapillen auf den beiden vorderen Schwanzdritteln, access. Stück kräftig, ♀♂ L 1,1—1,3 mm, α 23 bis 28, β 6—6,7, γ ♀ 11, ♂ 5,6, t., Nordamerika *granulatus* (Cobb) 1914

8. Mundhöhle tief, becherförmig, hinterer Teil mit ventraler Ausbuchtung, die 2 Paare von Subventralzähnchen (insgesamt in der Mundhöhle 5 Zähne) trägt, Schwanz des ♂ kürzer als der des ♀ [♀ ♂ L 1,6 mm, α ♀ 30, ♂ 44, β 7, γ ♀ 8,3, ♂ 11] a., Nordamerika *truncatus* Cobb 1914

— Mundhöhle *Chromadora*-artig, vorderer Teil geräumig, hinterer Teil (vom dorsalen Zahn proximalwärts) eng, ohne Ausbuchtung, ohne Ventralzähnchen, Schwanz des ♂ länger als der des ♀ [♀ ♂ L bis 1,3 mm, α 30—35, β 7—8, γ ♀ 10—12, ♂ 9—10], t. *intermedius*[2]) de Man 1880

1. *Cyatholaimus lacustris* (Micoletzky) 1913.

Micoletzky 1913 (1), p. 119. *Triodontolaimus lacustris* n. g. n. sp.

Micoletzky 1914 (2), p. 497—500, tab. 17, fig. 28a—e. *Chromadora* (*Parachromadora*) *lacustris*.

Micoletzky 1917, p. 555—556. *Chromadora lacustris*.

Steiner 1916 (2). *Cyatholaimus micoletzkyi* n. sp. p. 58—60, fig. 4a—c.

Terrikoles Material:

♀ L = 0,60 mm (0,37—0,86)
α = 23 (19,5—30) [mm]
β = 5,75 (4,6—6,4)
γ = 7,8 (6,2—9,3)
V = 48 % (43,5—55 %)
} 15 (2♂)
G_1 = 11,5 % (7,8—15) 5
G_2 = 9,7 % (7,5—10,8) 4
Ei = 58—65 : 14—20 μ 2

Terrikoles Material, juv.:
L = 0,4 mm (0,32—0,48)
α = 22,5 (20—25)
β = 4,9 (4,6—5,2)
γ = 6,8 (6,4—7,1)
} 2

[1]) Syn. *Nannonchus* Cobb 1913. Da ähnliche Borstenpapillen auch bei *Chromadora*-Arten angetroffen werden, fühle ich mich bestimmt, dieses Genus als Subgenus zu *Cyatholaimus* zu ziehen, zumal Vorderende-Bewaffnung, Mundhöhle etc. sehr gut übereinstimmen.

[2]) Syn. *dubiosus* de Man 1876, nec *dubiosus* Bütschli 1874 (marin).

Aquatiles Vergleichsmaterial aus den Ostalpen und der Bukowina:

		Maße n. Steiner:	
♀ L = 0,66 mm (0,37—0,91)		♀ L = 0,475—0,605 mm	
a = 22 (19—29)		a = 24,1—27,6	
β = 5,8 (4,6—7)	31	β = 5,3—6,4	6
γ = 6,9 (5,2—8,4)		γ = 6,6—8,3	
V = 48 % (42,8—52,5)		V = 43,1—47,1 %	

Gesamtindividuenzahl (terrikoles Material) 26, davon ♀ 20, juv. 6, ♂ unbekannt.

Die nahezu völlige Übereinstimmung von *C. micoletzkyi* Steiner mit meiner Art[1]) bestimmen mich, beide für synonym zu halten. Steiner fand allerdings nur 4 Submedianborsten am Vorderende, doch sind diese Verhältnisse nicht immer sicher zu erschließen. Sollten jedoch nur 4 Borsten vorhanden sein, so wäre diese Art nach meiner Fassung des Genus zu *Chromadora* zu stellen. Was die blasige Auftreibung des langen Enddarms betrifft, so fand ich sie gleichfalls, doch ist sie nicht immer deutlich ausgeprägt; eine derartige Enddarmauftreibung findet sich auch bei dem mit *C. terricola* synonymen *C. ornatus* Steiner.

Was die Maße betrifft, so zeigen die Erdbewohner gegenüber denen des Süßwassers nur geringe Abweichungen, eine Erscheinung, die fast überall dort vorkommt, wo es sich um Arten handelt, die in der Erde nur sehr feuchte, von Süßwasser nahezu gesättigte Standorte bewohnen. Die submedianen Kutikularborsten sind schwächer entwickelt als in meiner fig. 28a und meist nur am Schwanze nachweisbar. Das kleinste, eine Vulva tragende Weibchen (0,37 mm) wies bereits ein Reifei auf. Der Gonadenumschlag reicht mitunter bis zur Vulva, der Exkretionsporus liegt an der von Steiner angegebenen Stelle, eine Ventraldrüse habe ich gleichfalls nicht nachweisen können. Über Parasiten vgl. S. 88.

Vorkommen nur in sehr feuchten, von Süßwasser durchtränkten Bodenarten oder im Süßwasser selbst; gehört zu den im Süßwasser und in der Erde ungefähr gleich häufigen Arten (Gruppe 3a, im Süßwasser etwas häufiger); nahezu Sumpf- und Moorbewohner ($^7/_{10}$ aller Individuen und $^2/_3$ aller Fänge), meidet aber Sphagnum-Moor. Ein einziges Individuum fand ich in nicht von Wasser durchtränktem Waldhumus mit Moos; auch in Uferwiesen und nahe dem Grundwasserspiegel liegenden vermoosten Wiesen. Steiner fand diese Art in Moosrasen[2]), Findet sich terrikol **ziemlich selten** und **wenig verbreitet.**

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet, ca. 1200 m, Selztal, Niederösterreich: Lunz a. Ybbs (Obersee

[1]) Bei einem Vergleich meiner Abbild. (1914, 2) 28b mit Steiner fig. 4a entspricht *zdr-g, zv-k*. Die Längsstreifung wird in meiner Zeichnung durch die zackige Krone am Vorderende angedeutet; die Abstutzung des Vorderendes ist bald mehr, bald weniger deutlich.

[2]) Nach der Fundliste handelt es sich wohl um feuchtes Moos.

1150 m); Oberösterreich: Attersee-Ufer; Bukowina: Czernowitz, Stadt und Umgebung.

Fang Nr. 1c, 2a, c—d, 3b, d—f, i—j, 5c, 6c, 15n, 16e, h.

Geographische Verbreitung. Österreich: Niederösterreich, Steiermark, Kärnten, Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn**-Siebenbürgen, 2000 m, a. (Micoletzky); **Arktik**: Nowaja-Semlja t. (Steiner).

3. *Cyatholaimus ruricola* de Man 1880 (Fig. 21) mit der v. *acutus* n. v.

de Man 1884, p. 55, tab. 7, fig. 27,
Micoletzky 1914 (2), p. 483—484,[1])
Stefanski 1914, p. 29,
Steiner 1914, p. 260,
Hofmänner-Menzel 1915, p. 137.

Von dieser Art unterscheide ich die Stammart und eine neue Varietät, die ich, da der Hauptunterschied in dem spitzigen Mundhöhlenzahn gelegen ist, als var. *acutus* n. var. anspreche. Die Stammart[2]) fand ich in einem einzigen Individuum in der Uferwiese eines Tümpels bei Czernowitz (Fang Nr. 5b), das folgende Maße aufwies:

♀ L = 0,6 mm, $a = 26$, $\beta = 5{,}5$, $\gamma = 7$.

Die **Varietät** *acutus* weist folgende Maße auf:

♀ L = 0,39 mm (0,34—0,53)		V = 46 % (43—48)		
$a = 20$ (17—25)	17	$G_1 = 11{,}6$ % (10—13,8)	4	
$\beta = 5{,}6$ (5,2—6,6)	(1_0)	$G_2 = 12$ % (9,5—14,5)	2	
$\gamma = 7{,}25$ (6,1—9,7)		Ei = 54 : 17,3 µ	1	
♀ (juv.) letzte Häutung		juv.		
♀ L = 0,4 mm (0,38—0,41)		L = 0,3 mm (0,29—0,31)		
$a = 18$ (18)		$a = 19{,}5$ (18—21)		
$\beta = 4{,}9$ (4,65—5,2)	2	$\beta = 4{,}5$ (4,4—4 7)	2	
$\gamma = 6{,}35$ (6,3—6,4)		$\gamma = 6{,}6$ (6,1—7,1)		
V = 48 % (46—49,5)				

Gesamtindividuenzahl 33, davon ♀ 26, juv. 7, ♂ keines.

Maße von *C. ruricola* nach d. Literatur: (de Man, Stefanski, Micoletzky, Hofmänner-Menzel).

L = 0,31—0,6 mm
$a = 17{,}4$—30
$\beta = 5$—6
$\gamma = 6$—7,4

Das Männchen hat nur de Man, der diese Art in Holland „ziemlich häufig" fand, ein einziges Mal beobachtet. Bezüglich der Maße nähert sich mein Material sehr dem einzigen Exemplar Hofmänner-Menzels aus dem lac de Brêt.

[1]) Vergl. Literatur.

[2]) Leider habe ich hiervon kein Präparat, so daß ich nicht ganz sicher bin, ob mir ein Individuum mit stumpfem Zahn vorgelegen hat.

Die Varietät *acutus* unterscheidet sich von der Stammart einzig und allein durch den sehr spitzen Dorsalzahn (Fig. 21).

Vorkommen. Literatur: de Man fand unsere Art „ziemlich häufig" in den Wiesen, Marschgründen von Holland und im Waldhumus, Stefanski im feuchten Waldmoos, Bütschli, Hofmänner-Menzel und ich wiesen sie für das Süßwasser nach. **Eigenes:** Diese in Holland „ziemlich häufige" Art findet sich im Untersuchungsgebiete **sehr selten** (Typus) bzw. **ziemlich selten** (Varietät) und **nicht** (Typus) bzw. **wenig verbreitet** (Var.). Der Typus gehört zu Gruppe 3c, die Varietät zu Gruppe 5. *C. ruricola* bewohnt terrikol nur sehr feuchtes Gelände und findet sich fast ausschließlich in **Moor** und **Sumpf** (ein einziges Indiv. in sandiger Uferwiese).

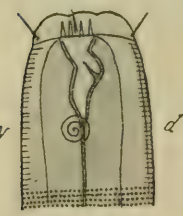


Fig. 21.

Fundort. Steiermark: var. *acutus* Pernegg a. M., Hochlantschgebiet, ca. 1200 m., Selztal; den Typus in der Bukowina: Umgeb. v. Czernowitz.

Geographische Verbreitung. Österreich: Bukowina t. (Micoletzky); **Deutschland:** Frankfurt a. M. a. (Bütschli), Weimar t. (de Man); **Holland** t. (de Man); **Schweiz:** Hofmänner-Menzel a., Steiner, Stefanski t.

3. *Cyatholaimus styriacus* n. sp. (Fig. 22).

Maße:

♀ L = 0,35 mm (0,28—0,43)	10 (3₀)	juv. L = 0,28	0,33 mm
a = 15,7 (13—17)		a = 14	17,8
β = 3,9 (3,6—4,2)		β = 2,5	3,4
γ = 8,9 (8,3—9,7)		γ = 8,8	9
V = 50 % (47—52)		Gm = 52 %	

G_1 = 11 % (7,6—15,2) 4
G_2 = 9,7 % (8—13,4) 3
Ei = 34 : 18,4 μ (33—40 : 18—19) 3

Gesamtindividuenzahl 14, davon ♀ 11, juv. 3, ♂ unbekannt.

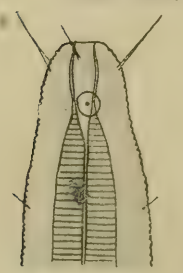


Fig. 22.

Körperform plump, nach vorne mäßig, caudal stark verschmälert. **Kutikula** ziemlich fein geringelt (Ringelabstand 0,6—0,8 μ), mit der üblichen Auflösung in Punktreihen, hier und da mit Submedianborsten versehen. Seitenmembran vorhanden, meist deutlich sichtbar, $^1/_5$ bis $^1/_6$ des Körperdurchmessers breit.

Vorderende (Fig. 22) eher abgestutzt als abgerundet, ohne Lippen oder Papillen (vermutlich winzig klein), mit 6 verhältnismäßig langen Borsten; etwa 2 Mundhöhlenlängen vom Vorderende entfernt finden sich kleinere Submedianborsten. **Seitenorgane** auf der Höhe des hinteren Mundhöhlendrittels, von mittlerer Größe (2,5—3,5 μ Durchmesser), kreisförmig mit zentralem Fleck (Andeutung von spiraliger Auflösung).

Mundhöhle mäßig geräumig, becherförmig, mit rudimentärem Zahn (vielleicht fehlt der Zahn überhaupt). Die Mundhöhlenlänge beträgt $^1/_6$ bis $^1/_8$ der Gesamtösophaguslänge; Form und Länge der Mundhöhle sind etwas veränderlich, so daß die Mundhöhle sich manchmal der Prismaform nähert, ja hier und da bemerkt man noch eine Längskontur, so daß sich die Mundhöhle auf ein stumpf-dreiseitiges Prisma zurückführen läßt. Eine Längsstreifung im vorderen Teil fehlt hier ebenso wie beim nahe verwandten *C. tenax*.

Ösophagus mit deutlichem, aber klappenlosem Endbulbus. **Darm** ziemlich grob gekörnt, aus 3—4 Zellen im Querschnitt bestehend, Enddarm kaum länger als der anale Körperdurchmesser (6: 5). **Exkretionsporus** u. Ventraldrüse nicht nachweisbar, Nervenring etwas hinter der Ösophagusmitte (58 %). ♀ **Geschlechtsorgane.** Vulva mittelständig, Gonaden paarig symmetrisch, ziemlich kurz, Umschlag jederseits $^2/_3$ bis $^3/_4$, Ei groß ± oval mit glatter Eihaut. ♂ unbekannt.

Vorkommen vermutlich omnivag (Moor, auch von der Wasserkante, Mähwiese trocken, Waldmoos), doch fast nur in feuchtem Gelände (1 Ausnahme), **seltene** und **sehr wenig verbreitete** Art.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet, ca. 1000 m, Selztal. Fang Nr. 3i, 4e, 9a, 15h.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Steht *C. tenax* durch die Mundhöhle, Seitenorgane und Bewaffnung des Vorderendes mit Borsten sehr nahe; unterscheidet sich hauptsächlich durch die hier **in** und nicht hinter der Mundhöhlenhöhe gelegenen Seitenorgane.

XIII. *Chromadora* Bastian 1865

mit den SG. *Spilophora* (Bastian) 1865 (S.) und *Euchromadora* (d. M.) 1886 (E.).

Bekannte nichtmarine[1]) Arten: 24.

(S.) *bioculata* M. Schultze 1857,
dubia Bütschli 1873,
(E.) *ratzeburgensis* v. Linstow 1876,
(E.) *viridis* v. Linstow 1876,
(S.) *geophila* de Man 1876,
leuckarti de Man 1876,
örleyi de Man 1880,
impatiens Cobb 1889,
bathybia v. Daday 1898,
(S.) *tatrica* v. Daday 1898,
(S.) *papuana* v. Daday 1901,

[1]) Von marinen Arten wurde von 63 Arten (*Chromadora* mit den SG. *Spilophora* u. *Euchromadora*) etwa die Hälfte hier berücksichtigt; eine besondere Darstellung dieser schwierigen Gruppe soll später an anderer Stelle versucht werden.

(S.) *salinarum* v. Daday 1901,
dubiosa v. Daday 1904,
lehberti (G. Schneider) 1906,
tenuis G. Schneider 1906,
circulata (Micoletzky) 1913 (syn. *Tripyla c.*),
(S.) *ophrydii* Stefanski 1914,
fluviatilis (Cobb) 1914 (*Microlaimus* f.),
sp. (Micoletzky) 1914 (*Cyatholaimus*),
(S.) *canadensis* (Cobb) 1914 (*Spilophora* c.),
monohystera Micoletzky 1915,
micoletzkyi (Stefanski) 1915[1]),
tyroliensis (Stefanski) 1916,
inornata Cobb, M., 1919?

Genusbeschreibung mit besonderer Berücksichtigung **nichtmariner** Arten:

Körperform meist mäßig schlank (*a* 16 *dubiosa, tatrica* bis 30—40, *leuckarti*, beim ♂ der marinen Art *C. filiformis* bis 55), beiderseits besonders nach vorne mäßig verschmälert; Körpergröße meist um 1 mm, selbst viel kleiner (von 0,3 mm *dubia* bis 1,2 mm *impatiens, leuckarti*, marine Arten erreichen 2,3 mm: (E.) *loricata*).

Kutikula stets quergeringelt (*monohystera* hat eine kaum merkliche Querringelung der inneren Schicht, während die äußere glatt erscheint). Die Struktur der Kutikula ist fast immer in Punktreihen auflösbar, mitunter finden sich ovoide bis stäbchenförmige Gebilde (SG. *Euchromadora*, von nichtmarinen: *ratzeburgensis* u. *viridis*); diese Querreihen verlaufen kontinuierlich oder werden von den Lateral- und Medianfeldern unterbrochen, ja mitunter ändert sich auch die Kutikularstruktur in den einzelnen Körperabschnitten. Die oberflächlich gelegenen Partien der Seitenfelder sind meist durch stärkere und größere Punkte bzw. Stäbchen begrenzt, so daß mitunter höchst komplizierte Kutikula-Ornamentierungen zustandekommen (wie bei den marinen Arten *vulgaris, loricata*). Meist sind submediane Borsten vorhanden, der Grad ihrer Ausbildung ist sehr verschieden[2]). Eine eigentliche Seitenmembran fehlt meist, nachgewiesen ist sie nur für marine[3]) Arten (*poccilosoma, craspedota, antarctica, serrata*), hingegen sind die (subkutikular) Seitenfelder[4]) — mitunter auch die Medianfelder — meist gut entwickelt. Seitenfelddrüsen sind vermutlich bei *Chr. septentrionalis* (marin) vorhanden[5]). Polymyarier.

---

[1]) syn. *Cyatholaimus micoletzkyi* Stefanski 1915, nec *Cyath. micoletzkyi* Steiner 1916.

[2]) So besitzen unter den Süßwasserarten *Chr. bathybia* u. *dubiosa* keine bzw. kurze unscheinbare Borsten, während *Chr. bioculata* und *viridis* 4 Längsreihen deutlicher Borsten aufweisen.

[3]) Seitenmembran-Andeutung bei *Chr. geophila* und *canadensis* unter den nichtmarinen Arten.

[4]) Körnig bei *Chr. bioculata* nach Bütschli 1873; von sehr deutlich zelligem Bau (vgl. *Cyatholaimus*) bei *Chr. mucronata*.

[5]) Vielleicht auch bei *Chr. mucrodonta* Steiner 1916 (marin) vorhanden.

Seitenorgane meist unscheinbar rinnenförmig bis queroval, selten deutlich spiralig (*Chr. impatiens*, von marinen Arten bei *microlaima, gracilicauda*) oder kreisförmig bzw. queroval mit (*dubia*) oder ohne (*fluviatilis*, von marinen Arten *serrata*) spiralige Auflösung. An Stelle der Seitenorgane finden sich mitunter (z. B. *leuckarti* unter den nichtmarinen Arten, *nudicapitata* unter den marinen Arten) papillenartig vorspringende, unscheinbar rinnenförmige Seitenorgane. **Ocellen** vorhanden oder fehlend.

Vorderende stets ohne deutliche Lippen, mit 6—12 (meist 10—12 in einem oder in 2 Kreisen) meist zarten Papillen (*arctica* trägt 4 deutliche submediane Papillen). Kopfborsten vorhanden (sind bei *heterophya* u. *hyalocephala* sehr zart; bei den Süßwasserarten bei *monohystera* und *salinarum* nicht nachgewiesen), in der 4 Zahl (submedian), **Lateralborsten fehlen stets.** Hier und da (z. B. *leuckarti*) finden sich hinter der Mundhöhle noch 4 große Submedianborsten.

Mundhöhle (wenn typisch ausgebildet) aus 2 Teilen bestehend; der vordere Teil ist meist schüsselförmig und trägt meist einen dorsalen Zahn, der hintere Teil ist stets verengt, meist trichterförmig, seltener schwach becherförmig. Die Mundhöhle ist erweiterungsfähig, ihr distaler Teil eigentümlich längsgerippt. Eine muskulöse Mundkapsel findet sich andeutungsweise bei den marinen Arten *Chr. nudicapitata* u. *gracilicauda*. Hier und da ist der Mundhöhlenzahn reduziert, mitunter sind auch Subventralzähne vorhanden, kurz, es finden sich Übergänge zu *Cyatholaimus*. Ob die von v. Daday gegebene Darstellung der Mundhöhle von *Chr. dubiosa* (Anklänge an *Cephalobus*) sowie *Chr. papuana* (wellig gekrümmte Mundhöhlenwände) den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, bedarf einer Nachprüfung.

Ösophagus nach hinten stets erweitert, doch nicht immer mit abgesetztem Bulbus (so besitzt die marine Art *vulgaris* einen nach hinten allmählich erweiterten Ösophagus). Bulbus muskelkräftig, mit meist deutlich erweitertem chitinisierten Lumen (*antarctica* scheint kein verstärktes bzw. erweitertes Lumen zu besitzen), aber stets ohne Klappen. Mitunter (bei marinen Arten, wie *sumatrana, sabagenensis, macrolaimoides, paradoxa*) ist der Bulbus langgestreckt und zerfällt dann durch eine eingeschaltete muskelarme bzw. muskellose Gewebspartie in 2 Teile, eine Erscheinung, die auch bei typischem Bulbus eintreten kann (z. B. *meridiana, polaris*) und die sogar (*paradoxa*) zu einer Zweiteilung des Ösophagealumen führen kann. Finden sich derartige muskellose Lamellen am proximalen Mundhöhlenteil, so ist eine Mundkapsel angedeutet. Dreizellige Ösophagealenddrüsen, die an ähnliche Vorkommnisse bei *Tripyla, Monohystera* und *Trilobus* erinnern, habe ich nur bei der auch sonst abweichenden *Chr. monohystera* beobachtet.

Ventraldrüse und Exkretionsporus für zahlreiche marine Arten nachgewiesen. Ventraldrüse wie gewöhnlich, am Darmbeginn, ein-, mitunter sogar dreizellig (*heterophya*). Der Porus liegt meist

etwas vor dem Ösophagealbulbus, mitunter aber in der Nähe des Vorderendes: nach Cobb bei *Chr. meridionalis, serrata, septentrionalis*, etwas dahinter bei *Chr. polaris*. Bei nichtmarinen Arten hat Cobb Drüse und Porus in gewöhnlicher Lage für *Chr. canadensis* nachgewiesen. Der Nervenring liegt im hintersten Ösophagusdrittel.

Darm von polygonalen Zellen gebildet, zwei- bis vielzellig (Umfang), Zellen von kleinen Körnchen, mitunter von grünlicher Farbe (*viridis*) erfüllt.

♀ **Geschlechtsorgane**: Gonaden mit Ausnahme von *Chr. monohystera* paarig symmetrisch, mit beiderseitigem Umschlag. Vulva meist vorspringend, nahezu mittel-, meist leicht vorderständig, nur bei *Chr. monohystera* stets deutlich hinterständig. Vulva mit (z. B. *monohystera, geophila*) oder ohne Drüsen; stets ovipar, Eizahl gering (Ausnahme *canadensis* mit 12—20 Eiern[1]) zu gleicher Zeit). ♂ Geschlechtsorgane. Hode meist einfach (geteilter Hode: *mucrodonta, paradoxa*), am Hodenhinterende münden mitunter Kloakaldrüsen (für *vulgaris* sind 2 Paar Drüsen nachgewiesen). Spikula paarig symmetrisch (nur bei *vulgaris* asymmetrisch), accessorische Stücke gewöhnlich 2 (getrennt oder verwachsen), selten 3 (1 median, 2 seitliche: *vulgaris*). Mit Präanalpapillen (*Chromadora* i. e. Sinn) oder ohne Papillen (SG. *Spilophora*). Zahl der Präanalpapillen 1 (*vulgaris*) bis 17 (*bathybia*) bzw. 18 (*germanica*); diese Papillen sind vermutlich, wenigstens teilweise, vorstreckbar (z. B. *antarctica*); postanale Papillen nicht nachgewiesen.

Schwanz stets mit deutlicher, dreizelliger Schwanzdrüse und ± verlängerten Endröhrchen. Schwanz meist von mittlerer Länge, nie auffallend kurz und plump, stets konisch verjüngt, nie plump gerundet (Schwanzlänge schwankt von 3,7, *monohystera*, bis 11 bis 12, *tatrica* ♂, *inaequalis*).

Vorkommen sowohl marin, in Brackwasser als auch im Süßwasser, dagegen verhältnismäßig selten in der Erde, eine Art (*salinarum*) findet sich sogar in Salinenwasser von 31,6°. In faulenden Substanzen oder parasitisch bisher nie angetroffen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *Ethmolaimus* und *Cyatholaimus* sehr nahe verwandt; von ersterem Genus durch die Mundhöhlenform, fehlende Mundkapsel und fehlende oder unscheinbare Seitenorgane, von letzterem nur durch die Anordnung der Kopfborsten unterscheidbar (vgl. *Cyatholaimus*, S. 376); von *Monoposthia* (marin) durch die Abwesenheit der kutikularen Längsrippen und durch die stets paarigen Spikula, von *Desmodora* durch die Kutikula, von *Halichoanolaimus* durch die Mundhöhle unterschieden.

Als **Subgenera** lassen sich bei den nichtmarinen Arten unterscheiden: *Spilophora* und *Chromadora* i. eng. Sinn je nach der Ab- oder Anwesenheit präanaler Papillen beim ♂. Bei den marinen

[1]) Ob Reifeier?

Vertretern lassen sich außer *Spilophora* und *Chromadora* noch *Euchromadora*[1]) (Kutikula mit stäbchenartigen, median und lateral unterbrochenen Gebilden) unterscheiden.

Schlüssel sämtlicher nichtmariner Arten.

Chromadora Bastian 1865[2]).

1. ♀ Genitalorgane paarig, Schwanz nicht auffallend lang (γ 4 bis 12), Kutikula meist quergeringelt, mit punkt- oder stäbchenförmiger Auflösung 2
— ♀ Genitalorgan unpaar, prävulvar, Schwanz sehr verlängert (* γ 3,7), Kutikula ohne deutliche Ringelung und ohne Auflösung. [Vorderende borstenlos, ♂ unbek.* ♀ L 0,45 mm, α 24, β 5,6, V 55 %], a. tropisch (Südafrika) *monohystera* Micoletzky 1915
2. Seitenorgane (kreisförmig bzw. queroval mit spiral. Auflösung) vorhanden 3
— Seitenorgane fehlen (wenn vorhanden, so unscheinbar und ohne spiral. Auflösung) 5[3])
3. Seitenorgane auf Mundhöhlenhöhe, sehr weit vorne; mit 4 großen submedianen Borsten hinter den Kopfborsten (ähnlich *Ch. leuckarti*); 1 mm lang und darüber [L 0,8—1,2, β 7—8, γ 6—8, ♂ mit 7—8 Präanalpapillen], t. *impatiens* Cobb 1889
— Seitenorgane nie auf Mundhöhlenhöhe, sondern ca. 2 Mundhöhlenlängen vom Vorderende entfernt, ohne Submedianborsten hinter den Kopfborsten, kleinere Arten, 1 mm nicht erreichend, ♂ unbekannt 4
4. Seitenorgan ± queroval, mit spiraliger Auflösung, Ventraldrüse und Exkretionsporus nicht nachgewiesen, sehr kleine Art [♀ L 0,3—0,4 mm, α 15—23, β 5—6, γ 6, V 50 %] t. *dubia*[4]) Bütschli 1873

---

[1]) Hierher scheinen auch einige nichtmarine Arten zu gehören, wie z. B. die von mir (1921, 1) neuerdings wiedergefundene *Ch. viridis*, ferner *Chr. ratzeburgensis* etc.

[2]) Der Bestimmungsschlüssel dieses Genus ist in befriedigender Weise unter Heranziehung der Literatur derzeit nicht abzutassen; so hat beispielsweise v. Daday bei fast allen Arten den Bau der Mundhöhle mißverstanden. *Chromadora lacustris, minima* und *musae* wurden zu *Cyatholaimus* gestellt.

[3]) Hierher gehört wohl auch die nach einem einzigen ♀ ohne Abbildung von Cobb M. V. 1919? beschriebene *Chr. inornata* aus dem Süßwasser der Vereinigten Staaten L 0,5 mm, α 16, β 5,3, γ 10, V 49%, Kut. nicht auflösbar, Kopfborsten?, Dorsalzahn klein, ohne Ocellen, Schwanzdrüsenausfuhrröhrchen länger als seine Basis. Nach Cobb *Chr. örleyi* nahestehend, aber durch das nicht längsstreifige Vestibulum, die fehlenden Kopfborsten, die etwas verkürzte Mundhöhle und die fehlenden Ocellen verschieden.

[4]) Hierher gehört auch *Chromadora circulata* (Micoletzky) 1913 syn. *Tripyla circulata* Micoletzky 1913, nur 2 juv. knapp vor der letzten Häutung. L 0,65 mm, α 24, β 6,8, γ 6,4, V 42%, ferner die gleichfalls unvollständig bekannten ursprünglich zu *Cyatholaimus* gestellten Arten *sp.*

— Seitenorgan kreisrund, ohne spiralige Auflösung, Ventraldrüse und Exkretionsporus nachgewiesen, größere Art [♀ L 0,83 mm, α 21, β 6,5 γ 6,7, V 44 %] a., Nordamerika *fluviatilis*[1]) (Cobb) 1914

5. ♂ mit Präanalpapillen 6 *Chromadora* i. eng. Sinne
♂ ohne Präanalpapillen 13 SG. *Spilophora*[2]) (Bastian) 1865

6. Ocellen vorhanden 7
— Ocellen fehlen (bei seit längerer Zeit konserviertem Material Vorsicht!) 10

7. ♂ mit 2—3 Papillen; Ösophagealbulbus auffallend groß und kräftig [Kutik. mit 4 deutlichen submedianen Borstenreihen, mit Auflösung in Stäbchen: SG. *Euchromadora*; L 0,5—0,8 mm, α 18—32, β 6,1, γ ♀ 6,3, ♂ 6,8 im Durchschnitt], a. SG. *Euchromadora ratzeburgensis*[3]) Linstow 1876
— ♂ mit 13—16 Papillen; Bulbus nie auffallend groß und kräftig 8

8. Ocellen nach hinten divergierend, distaler Teil der Spikula keulig [Ösophagealbulbus klein, access. Stück $^1/_3$ der Spikulalänge, ♂ Papillen 16; L 0,9 mm, α ?, β 6, γ ♀ 6, ♂ 9], a. *lehberti* G. Schneider 1906
— Ocellen nicht divergierend, Spikula nicht keulig [Kutikula-Auflösung stäbchenartig] 9

9. Mit 4 Längsreihen langer Submedianborsten; Darm grün, Ösophagealbulbus schwach [L 0,6—1,2 mm, α 19—27, β 6 bis 8,4, γ 7—8,7, nach Linstow ♀ 4—5, ♂ 7, Pz 16], *a.* (E.) *viridis* v. Linstow 1876[4])
— Nur am Vorderende mit einigen zerstreuten Borsten; Bulbus kräftig, mit deutlicher Chitinauskleidung [L 0,74 mm, α 22 bis 25, β 6—6,5, γ 7,5—9, Pz 13—15, Mundhöhle erinnert an *Ethmolaimus*], t. (E.) *örleyi* de Man 1880

10. Hinter den Kopfborsten stehen 4 sehr lange, dünne Borsten, Kutik. mit ovalen Körperchen; ♂ mit 7—8 Papillen 11

(Micoletzky) 1914 [L 0,58 mm, α 37, β 6, γ 5,7] mit spitzigem Dorsalzahn und *micoletzkyi* (Stefanski) 1915 [L 0,57 mm, α 18, β 4,2, γ 5,5] mit größerem Dorsalzahn und kleinerem Ventralzahn (nahe am Mundhöhlengrund), beide im Süßwasser.

[1]) Syn. *Microlaimus fluviatilis* Cobb 1914. Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß diese Art nur die Süßwasserform der terrikolen *Chr. dubia* ist, in diesem Falle würde sich die bedeutendere Körpergröße und die vorderständige Vulva sehr ungezwungen als Standortsanpassung erklären lassen, die rein morphologischen qualitativen Unterschiede sind offenbar sehr gering.

[2]) Hierher wurden auch Arten gestellt, deren ♂ derzeit unbekannt sind: *Chr. papuana, tatrica.*

[3]) Syn. *Chr. bulbosa* Dad. 1898. Unterschiede der ♀ gegenüber der *Chr. viridis* (vgl. 9): Der Ösophagealbulbus v. *Chr. viridis* ist weniger kräftig (72% gegen 85% des Ösophagusend-Körperdurchmessers), und zeigt eine schwächere chitinige Innenauskleidung, der Mundhöhlenzahn ist schwächer, deutliche Seitenorgane sind vorhanden u. die Kutikula-Beborstung ist länger.

[4]) Vgl. Fußnote 4. Von *Chr. bioculata* (nach Jägerskiöld „zweifelsohne, sehr nahe" stehend), vor allem durch die Kutikula-Struktur unterschieden.

— Vorderende nur mit den Kopfborsten versehen; Kutik. ohne Ornamentierung; ♂ mit 12 bis 17 Papillen 12

11. Vorderende mit 2 größeren Lateralpapillen, 4 kurze submediane Borstenreihen über den ganzen Körper, ovale Kutikularkörnchen in Querreihen nur in den Seitenlinien; ♂ mit 8 Papillen, Spik. mit 2 langen, gebogenen access. Stücken [L 1,2 mm, α 30—40, β 7—8, γ 7—8], a., t., auch Brackwasser (*Euchrom.*) *leuckarti* de Man 1876

— Vorderende ohne Lateralpapillen, 4 lange submediane Borstenreihen; ovale Kutikularkörnchen in Querreihen auf der ganzen Kutikula; access. Stück nicht nachgewiesen [L 1,1—1,2 mm α 25—28, β 7, γ ♀ 10, ♂ 8], a. (Euchr.) *tyroliensis* Stefanski 1916

12. Ösophagealbulbus groß, muskelkräftig; ohne Submedianborsten; ♂ mit 17 Papillen; im Süßwasser [L 1,0—1,2 mm, α 16—17, β 6—9, γ 7—9], a. *bathybia* Daday 1898

— Bulbus auffallend klein und schwach; mit feinen Submedianborsten; ♂ mit 12 Papillen, im Brackwasser [L 0,9 mm, α ?, β 6, γ 7, ♀ unbek.]. *tenuis* G. Schneider 1906

13. Ocellen vorhanden 14

— Ohne Ocellen[1]) 15

14. Vorderende mit sehr kräftigen und ziemlich langen Borsten, Kutikula mit 4 Reihen großer Borsten, Mundhöhle nur mit dorsalem Zahn, ventral ohne Lokalverstärkung [L ♀ ♂ 0,4 bis 0,75 mm (bis 0,9 de Man), α 17—33, β 5—8,2, γ 5—9] a, *bioculata* M. Schultze 1857

— Vorderende mit kurzen steifen Borsten (ähnlich *örleyi*), Kutikularborsten nur am Vorder- und Hinterende, Mundhöhle mit dorsalen und ventralen Chitinverstärkungen (Zahnbildungen ähnlich *örleyi*) [L 0,6 mm, α 27, β 6—6,5, γ 6—7], a. *ophrydii*[2]) (Stefanski) 1914

15. Mundhöhle typisch, also mit 1 dorsalem Zahn 16

— Mundhöhle abweichend: entweder mit wellig gekrümmten Wänden bei Seitenansicht oder mit je 3 durch eine Querbrücke verbundenen Stäbchen 17

16. Mundhöhle mit 1 kleinem Dorsalzahn, Kutikula quergeringelt, mit 2 Längsreihen punktartiger Verstärkungen in der Seitenmembran, Vorderende mit mäßig großen Borsten [Vulvadrüsen vorhanden, Spikula schlank, gebogen, mit access.

[1]) Hierher gehört vielleicht *Chr. dubiosa* Daday 1904. Die Mundhöhle sieht hier *Cephalobus*-artig aus, enthält vorn 5 Kutikularkörperchen, hierauf 3 hintereinander liegende Reihen von Stäbchen, Ösophagealbulbus groß, Kutikula borstenlos, Ocellen? nur conserv. beschrieben. Spik. plump, access. Stück in Form eines doppelten Fiedelbogens bei Seitenansicht. L 0,6 mm, α 16—21, β 5—6, γ ♀ 6, ♂ 5,2. a.

[2]) Ist m. E. keine gute Art und gehört als Varietät zu *Chr. bioculata*, syn. *Spilophora ophridii* Stef.

Stück, L 0,9—1 mm, α 20, β 6—7, γ ♀ 7—8, ♂ 8—9], Brackwasser u. brackische Erde *geophila*[1]) de Man 1876

— Mundhöhle mit 1 großem Zahn, Kutikula scharf quergeringelt, doch ohne diese Ornamentierung in den Seitenmembranen, Vorderende ohne deutliche Borsten [♂ mit gebog. Spikula u. access. Stück, L 0,9 mm, α ♀ 25, ♂ 34, β 6,8, γ ♀ 8,5, ♂ 10], in Salinenwasser bei 32° C. *salinarum* Linstow 1901

17. Mundhöhle becherförmig, mit gekrümmten Wänden (? rudimentären Zähnen), Drüsenröhrchen am Schwanzende auffallend lang, Kutikula derb geringelt, ♂ unbekannt [L ♀ 0,76 mm, α 25, β 6,9, γ 5,4], a. Neu-Guinea *papuana*[2]) Daday 1901

— Mundhöhle mit je 3 durch eine Brücke verbundenen stäbchenartigen Gebilden; Kutikula fein geringelt, ♂ unbekannt [L ♀ 0,78 mm, α 16, β 6, γ 9,8], a. *tatrica* Daday[3]) 1898

Chromadora dubia Bütschli 1872 (Fig. 23a—b).

Bütschli 1873, p. 72, tab. 5, fig. 31,
Stefanski 1914, p. 58[4]).

♀ L = 0,34 mm (0,29—0,4 mm)
α = 21 (15,4—23)
β = 6 (5,3—6,1)
γ = 6,1 (6—6,1)
V = 50 % (48—51)
} 3 (ohne Ei)

G_1 = 11,6 %
G_2 = 8,7 %
} 1

Gesamtindividuenzahl 4 ♀, ♂ unbekannt.

Es war mir im Hinblick auf die unvollständige Beschreibung Bütschlis sehr erwünscht, daß sich mir Gelegenheit bot, diese Art aus eigener Anschauung kennen zu lernen, so daß ich in der Lage bin, die bisherigen Angaben zu vervollständigen.

Unsere Art gehört zu den kleinsten Vertretern von *Chromadora*, was im Verein mit dem spärlichen Material die Beobachtung erschwert. Die **Körperform** ist plump, nach vorne wenig verschmälert,

[1]) *Spilophora canadensis* Cobb 1914 erinnert durch den Habitus, durch den großen Ösophagealbulbus, die Drüse hinter dem Ösophagus, den Mangel an Ocellen, die punktförmigen Verstärkungen in den Seitenmembranen und den Bau der Mundhöhle sehr an diese Art. Die einzigen Unterschiede, die ich aus Beschreibung und Abbildung Cobbs herauslesen konnte, sind: 1. *Sp. canad.* soll viel breitere Seitenfelder besitzen (Cobb spricht von $^1/_3$ der Gesamtkörperbreite, nach seiner Abbildung sind sie nur ca. $^1/_7$ breit, bei *Chr. Chr. geophila* nach de Man ca. $^1/_8$, so daß dieser Unterschied sehr fraglich bleibt. 2. Cobb sagt nichts von Vulvadrüsen. 3. *canad.* trägt 12—20 Eier in Doppelreihen, während *geophila* vermutlich nur 1 bis wenige Eier gleichzeitig aufweist. 4. *geophila* ist Brackwasser-Art, *canad.* findet sich im Süßwasser Nordamerikas.

[2]) Nach Daday *Chr. ratzeburgensis* am nächsten verwandt.

[3]) Erinnert gleichfalls an *Chr. ratzeburgensis*.

[4]) Stefanski führt diese Art in seiner Fundortstabelle p. 58 für den Genfer See an, ohne ihrer im Text Erwähnung zu tun.

hingegen ist der Schwanz (Fig. 23b) verhältnismäßig schlank. Die **Kutikula** ist ziemlich derb geringelt (1—2 μ Ringelbreite), verhältnismäßig dick. Bei Immersionsbetrachtung erscheint die Ringelung in Querreihen längsgestellter ovaler Körperchen (nicht immer deutlich!) aufgelöst. (Übergang zu SG. *Euchromadora?*) Die Kutikula trägt unscheinbare submediane Börstchen, die am Schwanz noch am deutlichsten zu sehen sind. Den **Exkretionsporus** glaube ich vor dem Ösophagealbulbus gesehen zu haben, bin aber nicht ganz sicher. Die ziemlich großen **Seitenorgane** (Fig. 23a) zeigen ganz die von Bütschli angegebene Lage und sind etwa 2 Mundhöhlenlängen vom Vorderrand entfernt. Ich fand sie ebenfalls von querovaler Form, doch weniger auffällig, als dies Bütschli darstellt. Bei flüchtiger Betrachtung zeigen sie einen dunklen zentralen Fleck. Bei Immersionsbetrachtung (homogene Ölimmersion 2 mm) sieht man, daß es sich um spiralige Seitenorgane handelt (Fig. 23a). Das **Vorderende** ist durch eine seichte Furche leicht abgeschnürt (rührt wohl hauptsächlich daher, daß hier die Kutikularringelung aufhört). In dieser Partie sieht man eine zarte Längsstreifung im zentralen Teil. Die **Mundhöhle** ist nicht geräumig und schwer richtig zu erkennen, jedenfalls ist sie distal geräumiger und proximal trichterartig verjüngt. Die Zähne liegen am Ende des ersten Mundhöhlendrittels. Der Dorsalzahn ist kaum größer als der ventrale (subventrale?). Der Ösophagealbulbus ist typisch ausgebildet und trägt zentral eine deutlich verstärkte chitinige Auskleidung. Gonaden und Vulva typisch, desgleichen Schwanz usw.

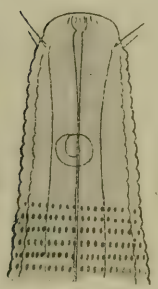


Fig. 23a.

Fig. 23b.

Vorkommen in von Süßwasser durchtränktem Boden: Moor-Moos (2 Fänge), in 2 Exemplaren sogar an der Wasserkante eines Moortümpels. Bütschli fand diese im Untersuchungsgebiet **seltene, sehr wenig verbreitete** Art gleichfalls in sehr feuchtem Moos vom Rande eines Waldbaches.

Fundort. Steiermark: Hochlantschgebiet ca. 1200 m, Selztal (Fang Nr. 3f, i). **Geographische Verbreitung. Deutschland**: Frankfurt a. M., t. (Bütschli). **Verwandtschaft und Unterscheidung.** Unsere Art sieht *Microlaimus fluviatilis* Cobb 1914 sehr ähnlich, ja es ist sehr leicht möglich, daß Cobb *Ch. dubia* vorgelegen hat. In diesem Falle wären die bedeutendere Größe (0,83 mm) und die vorderständige Vulva (44%) als Einflüsse der veränderten Lebenslage (Süßwasser) aufzufassen, denn die rein gestaltlichen Unterschiede (das kreisrunde nicht spiralig auflösbare Seitenorgan)sind so subtil, daß sich einzig und allein darauf kaum eine gute Art stützen läßt. Nichtsdestoweniger führe ich beide im Bestimmungsschlüssel getrennt an.

XIV. *Ethmolaimus* de Man 1880.

E. pratensis de Man 1880 mit dem Typus und den Varietäten *arcticus* [Steiner 1916], *lemani* [Hofmänner 1914] und *revaliensis* [G. Schneid. 1906][1]).

E. maduei Micoletzky 1921.

Mundhöhle aus 2 Teilen bestehend, der **vordere** Teil ist wie bei *Chromadora* schüsselförmig und trägt einen großen Dorsalzahn am Boden (daneben können auch Subventralzähne vorkommen), der **hintere** Teil ist **prismatisch,** nicht trichterförmig. Diese Mundhöhle ist von einer **deutlichen Mundkapsel** umgeben, die stark muskulös sich von dem umgebenden Gewebe stets gut abhebt. Die Seitenorgane sind stets vorhanden, groß, spiralig, ♂ mit zahlreichen (12—15) Papillen. Alles übrige wie *Chromadora*. **Verwandtschaft und Unterscheidung.** Die Hauptunterschiede gegenüber *Chromadora* — der hintere prismatische Mundhöhlenteil und die Mundkapsel — sind durch Übergänge verbunden. So besitzen unter den nichtmarinen Arten beispielsweise *Chromadora leuckarti* und *örleyi* Andeutungen einer Mundkapsel, ja letztere Art zeigt auch im Mundhöhlenbau eine Annäherung, *Chr. dubia* und *impatiens* weisen gleichfalls spiralige Seitenorgane auf. Unter den marinen Arten sind die Annäherungen noch bedeutendere. Immerhin empfiehlt sich aus praktischen Gründen, *Ethmolaimus* als Genus aufrechtzuhalten.

Ethmolaimus de Man 1880.[2])

1. Kutikula-Ornamentierung überall gleich; hinterer zylindrischer Teil der Mundhöhle eng ($^1/_{10}$—$^1/_{12}$ des entsprechenden Körperdurchmessers); Kutikula-Punktierung eng, nur bei starker Vergrößerung (500 ×) deutlich; Seitenorgane nicht auffallend groß ($^1/_{3,3}$—$^1/_5$ des entsprechenden Durchmessers), auf Mundhöhlenhöhe oder dahinter; Vorderende ± abgerundet; Ösophagealbulbus groß ($^1/_4$—$^1/_5$ der Gesamtösophaguslänge). [L 0,3—0,9 mm, *a* 17—30, *β* 5—8, *γ* 6—10, V 44—47%, ♂ Pz 12—17], a., t. 2a *pratensis* de Man 1880

— Kutikula-Ornamentierung seitlich viel gröber und unregelmäßiger; hinterer zylindrischer Teil der Mundhöhle auffallend weit ($^1/_5$—$^1/_6$ des Körperdurchmessers); Kutikula-Punktierung auf der Höhe der Seitenfelder sehr weit, grob, unregelmäßig, schon bei mittlerer Vergrößerung (200 ×) deutlich; Seitenorgane sehr groß ($^1/_{2,2}$ des Durchmessers) auf Mundhöhlenhöhe; Vorderende abgestutzt; Ösophagealbulbus sehr groß ($^1/_3$—$^1/_{4,2}$)

[1]) Über Synonyme vgl. das Inhaltsverzeichnis.

[2]) Möglicherweise gehört hierher auch *Chromadora balatonica* Daday 1898, eine seitenorgantragende Art. Die Beschreibung und Abbildung Dadays sind für die so subtile Unterschiede aufweisenden Nematoden so ungenau und vielfach irreführend, daß eine Identifizierung wohl nur ausnahmsweise möglich sein dürfte. L 0,93 mm, *a* 18,3, *β* u. *γ* 8,5; ♂ unbekannt. Die Maße als Anhaltspunkte bei der Bestimmung lassen bei der *Chromadora*-Gruppe fast völlig im Stich. Vgl. auch *Cylindrolaimus lacustris* Hofm. S. 206.

[L 0,7—1 mm, α 14—24, β 5,1—6,6, γ 7,3—12, V 48—66, ♂ Pz 11—13] a. *maduei* Micoletzky 1921

2a. Seitenorgane auf Mundhöhlenhöhe. 2b

— Seitenorgane an der Grenze von Mundhöhle und Ösophagus oder leicht dahinter (v. *arctica* nahestehend) a.
v. *lemani* [Hofmänner 1914] s. *E. americanus* Cobb 1914

2b. Seitenorgane auf Mundhöhlenmitte, nie deutlich im hintersten Drittel; Vorderende ohne deutliche Submedianpapillen, a., t. 2c

— Seitenorgane auf der Höhe des hintersten Mundhöhlendrittels, stets deutlich hinter der Mitte; Vorderende mit 4 großen, submedianen, vorspringenden Papillen [dorsaler Mundhöhlenzahn sehr klein und schwach] t. v. *arcticus* [Steiner 1916][1])

2c. Dorsaler Mundhöhlenzahn auffallend groß, ♂ mit 12—13 Papillen. a, t. *typ.*[2])

— Dorsaler Mundhöhlenzahn nicht auffallend groß, ♂ mit 12 bis 17 Papillen. a. v. *revaliensis* [G. Schneid. 1906]

Ethmolaimus pratensis de Man 1880 *typ.* Micoletzky 1921.

de Man 1884, p. 61—62, tab. 8, fig. 33, tab. 34, fig. 33c. *Ethmolaimus pratensis.*

Hofmänner 1913, p. 637, tab. 16, fig. 12—13. *Chromadora foreli.*[3])

Hofmänner u. Menzel 1915, p. 138—139, tab. 4, fig. 7. *Ethmolaimus foreli.*

Micoletzky 1913 (1), p. 118. *Triodontolaimus alpinus* n. g. n. sp.

— 1914 (2), p. 494—497, tab. 17—18, fig. 29a—f. *Chromadora* (*Parachromadora*) *alpina.*

— 1917, p. 552—555, tab. 20, fig. 5a—h. *Chromadora* (*Parachromadora*) *alpina.*

Cobb, M. V. 1919? p. 41—42 (ohne Abbildg.) *E. gracilicaudatus.*

Micoletzky 1921, 1, *E. pratensis typ.*

Maße: terrikol.

♀ L = 0,435 mm (0,28—0,47)
α = 20 (17—23)
β = 5,5 (4,4—6,4)
γ = 6,8 (5,7—8)
V = 50% (43,5—57)
G_1 = 13% (11,3—14,4)
G_2 = 13% (12,6—14,4)
Ei = 51:20 µ (50—53:19—21 µ)

} 8 (davon eiertrag. 3)
} 2
3

♀ (j) L = 0,35 mm
α = 22
β = 4,6
γ = 5,5
V = 54%
} 1

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser der Ostalpen und der Bukowina.

---

[1]) Nach Steiner vermutlich syn. *E. tatricus* v. Daday 1898.

[2]) Syn. *E. foreli* Hofmänner 1913, *Triodontolaimus alpinus* Micoletzky 1913, *Chromadora* (*Parachromadora*) *alpina* Mic. 1914, *E. gracilicaudatus* Cobb 1919?

[3]) Vgl. auch das über *Cylindrolaimus lacustris* Hofmänner Gesagte, S. 206.

♀ L = 0,775 mm (0,405—0,965)
a = 20,5 (16,7—27,3)
β = 6 (4,9—7,5)
γ = 7,1 (5,4—8,5)
V = 51,2% (41—56) } 65
G_1 = 20,5% (13—27)
G_2 = 19,5% (13—25) } 53

Maße nach de Man, Cobb, Schneider, Hofmänner-Menzel:

♀ L = 0,55—0,9 mm ♂ 0,73—0,9 mm
a = 20—30
β = 5—6,2
γ = 6—9, 7,2—9
V = 50%
G_1 G_2 = 19%

Gesamtindividuenzahl (terrikol) 10, davon ♀ 9, juv. 1, ♂ 0. Sexualziffer im Süßwasser in den Ostalpen 22 (11 Ind.), in der Bukowina 6,3 (84 Indiv.), durchschnittlich 8 (95 Indiv.).

Ein Vergleich meines aquatilen und terrikolen Materials zeigt recht auffällig die Kleinheit der Erdbewohner, während die übrigen Maße bis auf die geringere Gonadenausdehnung recht gut übereinstimmen. Die Literaturangaben über die Maße fallen innerhalb meiner Variationsbreite. Die genannte Variationsbreite in der Körperlänge ist sehr groß, sie beträgt das 3½fache Minimum. Sehr interessant ist die Änderung der Sexualziffer (s. oben). Meiner Beschreibung (1914) habe ich einiges hinzuzufügen. Bezüglich der Orientierung der Mundhöhlenzähne seien meine seinerzeitigen Angaben dahin richtiggestellt, daß nicht 2 Subdorsalzähne und 1 Ventralzahn vorliegen (fig. 29b, c) sondern ein großer Dorsalzahn und 2 kleinere stumpfe Subventral- bzw. Sublateralzähne, wie dies auch aus de Mans Abbildung fig. 33a und 33c hervorgeht. Mein Schema fig. 29c wäre dahin zu berichtigen, daß die ± dreikantige Mundhöhle um 45° nach rechts (im Sinne des Uhrzeigers ebenso wie fig. 28c) zu drehen sei; fig. 29b zeigt den großen Dorsalzahn *zdr* und einen der beiden Sublateralzähne *zdl*, die weniger ausgeprägt sind und mehr distal liegen. Der als *zv* bezeichnete winzige Ventralzahn etwas unterhalb der Mundhöhlenmitte existiert, wie abermalige Prüfung lehrte, nicht; ich habe mich seinerzeit täuschen lassen. Hier sei bemerkt, daß ich es für möglich halte, daß die Mundhöhle beschränkt (bzw. die Zähne) vorstreckbar ist, wenigstens beobachtete ich einmal bei einem 0,39 mm langen konservierten Weibchen eine vorgeschobene Mundhöhle.

Die subtilen und schwer deutbaren Mundhöhlenverhältnisse haben begreiflicherweise von den verschiedenen Autoren eine verschiedene Darstellung erfahren. So zeichnet de Man die Subventralzähne sehr weit distal, nämlich an den Vorderrand der Mundhöhlenkapsel, während der Dorsalzahn tiefer zu liegen kommt, nach Hofmänner und meiner Darstellung liegen die

3 Zähne einander gegenüber; nach meiner Abbildung liegen sie mehr distal, nach Hofmänner (fig. 7) mehr proximal, außerdem ist der Dorsalzahn bei Hofmänner (fig. 7) außergewöhnlich kräftig. Für diese Verschiedenheiten mögen teilweise Kontraktionszustände der Mundhöhle, teils Variabilität verantwortlich gemacht werden.

Nach der Ausbildung des dorsalen Mundhöhlenzahnes (vielleicht auch nach der Zahl der präanalen Papillen des ♂) lassen sich eine Stammart *typ.* und die Varietäten *revaliensis* [G. Schneider], *lemani* [Hofmänner] und *arcticus* [Steiner] unterscheiden (vgl. Bestimmungsschlüssel).

Vorkommen. Diese bisher terrikol nur von de Man in feuchten Wiesen und Marschgründen (Holland) „selten" beobachtete Art wurde von Schneider, Hofmänner-Menzel, Steiner und mir beobachtet. Nach Hofmänner-Menzel findet sich die var. *revaliensis* im Litoral subalpiner Seen der Schweiz (bis 190 m Tiefe) „sehr häufig".

Eigenes. Diese im **Süßwasser** des Untersuchungsgebietes **nicht häufige** und **wenig verbreitete, kalt stenotherme** Art (gemeint ist der Typus) findet sich **terrikol** nur **selten** und **sehr wenig verbreitet** und nur in sehr feuchtem Boden, besonders in Moos (Moor, Waldmoos und freies Gelände), aber auch in der Uferwiese. Meine terrikolen Fundstellen sind mit Ausnahme des Fundes in der Uferwiese des Schillerparkteiches in Czernowitz in kaltem, weniger erwärmungsfähigem Boden gelegen, so daß es den Anschein hat, als ob die Stammart im Untersuchungsgebiet tatsächlich kalt stenotherm sei. *E. pratensis* gehört zu den nur hier und da in feuchter Erde vorkommenden **Süßwasserarten** (Gruppe 2a, im Süßwasser ca. 14mal so häufig als in der Erde).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet ca. 1200 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang Nr. 2a, 3f, 5c, 15h, 16d.

Geographische Verbreitung. Österreich: Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark a. (Micoletzky); **Ungarn**: Siebenbürgen bis 1800 m a. (Micoletzky); **Deutschland**: Erlangen t. (de Man); **Holland** t. (de Man); **Schweiz** a. (Hofmänner-Menzel, Steiner); **Rußland**: Reval a. (G. Schneider). **Außereuropäisch**: Vereinigte Staaten von Amerika a. (Cobb).

XV. *Desmodora* de Man 1889.

Syn. *Amphispira* und *Xenonema* Cobb 1920.

Nichtmarine Arten: *D. obesa* (Cobb 1920) s. *Xenonema obesum* Cobb
D. rotundicephala (Cobb 1920) s. *Amphispira rotundicephala* Cobb.

Kurze Genusbeschreibung (mit Berücksichtigung von 12 marinen Arten). Kleine bis große, plumpe bis sehr schlanke freilebende Nematoden von beiderseits wenig verjüngter **Körperform** mit bisweilen auffällig aufgetriebner Genitalregion des ♀ (*scaldensis*,

obesa). **Kutikula** stets deutlich, wenn auch mitunter sehr fein **geringelt,** in der Regel **ohne** Auflösung, mit Längsreihen von oft unscheinbaren Borsten. **Vorder- und Schwanzende stets ungeringelt** und mit **verdickter,** stärker lichtbrechender Kutikula versehen. Seitenmembran (wing) mit Ausnahme von *D. obesa* fehlend. **Seitenorgane** spiralig oder doch mit spiraliger Auflösung (bei *obesa* leicht queroval, Auflösung?). **Vorderende** mitunter angeschwollen (*bullata, obesa*), mit oder ohne Borsten. **Mundhöhle** *Chromadora*-ähnlich, doch kleiner, dorsaler Zahn vorhanden[1]) oder fehlend. **Ösophagus** stets mit Endbulbus mit erweitertem, chitinigem Lumen. Ventraldrüse? ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch mit Umschlag, Vulva mittel-, selten hinterständig (*scaldensis, obesa*). ♂ mit Spikula und access. Stück; ohne oder mit Präanalpapillen, auch Postanalpapillen kommen vor, ebenso ♂ Genitalborsten. **Schwanz** stets mit Drüsen und Endröhrchen. **Vorkommen** marin, nur 1 Art terrikol, 1 im Brackwasser? Amerika. **Verwandtschaft.** Nach Steiner *Chromadora* nahestehend und zu *Chaetosoma* etc. hinüberleitend.

Schlüssel nichtmariner Arten.

1. Vorderende (ungeringelt) nicht kappenartig abgesetzt, Seitenorgane rund, deutlich spiralig auflösbar; Ringelung sehr fein (ca. 0,66—1 μ); Seitenmembran fehlend, Enddarmlänge von analem Körperdurchmesser, Schwanz allmählich verkürzt, kurz (13,5), Schwanzdrüsen am oder hinter dem After, t. [nur juv. bekannt, L 0,8 mm, *α* 20,4, *β* 10,1, *γ* 13,5, U. S. A.]
rotundicephala (Cobb) s. *Amphispira r.* Cobb 1920
— Vorderende (ungeringelt) kappenartig abgesetzt (geschwollen), Seitenorgane leicht queroval, ohne Auflösung; Ringelung gröber (ca. 2 μ); Seitenmembran **vorhanden,** Enddarm verlängert, 2½—3 anale Körperdurchmesser, Schwanz verlängert (*γ* 9,5), postanal plötzlich verjüngt, Schwanzdrüsen präanal, a. Brackwasser? [♀ L 0,95 mm, *α* 13,7 bzw. 47, Genitalgegend stark geschwollen, *β* 7,6, ♂ unbek. Jamaika.]
obesa (Cobb) s. *Xenonema obesum* Cobb 1920

6. Unterfamilie *Anguillulinae.*

Sehr kleine, freilebende Nematoden, **Kutikula** ganz glatt, ohne Borsten, sehr fein geringelt (*Macrolaimus* nicht quergeringelt). **Seitenorgane nicht nachgewiesen,** sehr unscheinbar. **Vorderende** nicht abgesetzt, nie mit Borsten (*Macrolaimus* mit dornartigen, kurzen Borstenpapillen). **Mundhöhle aus zwei Teilen bestehend mit 1—3 mitunter rückgebildeten Zähnchen. Ösophagus** *Cephalobus*-**artig** (vorderer Teil zylindrisch, hinterer halsartig abgesetzter Bulbus mit Klappenapparat). **Ventraldrüse** (Seitengefäße?) und Porus vorhanden, bei *Anguillula* mit *Plectus*-artig gewundenem Ausführ-

[1]) So tragen unter anderem auch die beiden nichtmarinen Arten je einen deutlichen Dorsalzahn.

gang. ♀ **Geschlechtsorgane unpaar,** prävulvar, mit Umschlag. Männchen mit prä- und postanalen Papillen, ohne Bursa (nur für *Anguillula* bekannt). **Ohne Schwanzdrüse** und ohne Endröhrchen. Ausschließlich nichtmarin (in gärenden Flüssigkeiten saprob und in der Erde, vielleicht auch Süßwasser). **Verwandtschaft** mit den *Rhabditinae* und *Diplogasterinae.*

Hierher gehörige Genera: *Anguillula* Ehrbg., S. 397. Anhang: *Macrolaimus* Maupas, S. 399.

XVI. *Anguillula*[1]) Ehrenberg 1838.

Berücksichtigte Arten: *aceti* (Müll.) 1786, *ludwigii* de Man 1910, *silusiae* de Man 1913.

Körperform. Kleine Arten (♀ 0,88—2,56 mm, ♂ 0,87—1,9 mm) von wenig schlanker bis sehr schlanker Gestalt (*a* 20 *ludwigi* bis 60 *aceti*) mit beiderseits, namentlich nach hinten zu verjüngtem Körper; Schwanz in eine feine Spitze auslaufend. **Kutikula** sehr fein geringelt, mit schmaler Seitenmembran, ohne Borsten. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** abgerundet oder abgestutzt, nie abgesetzt; Lippen vorhanden oder rudimentär, stets borstenlos, mit 1 oder 2 Kreisen von Papillen. **Mundhöhle** klein, mit dünnen chitinisierten Wänden. Die Mundhöhle besteht aus zwei hintereinander gelegenen Teilen: der **vordere** an die Mundöffnung anschließende **Teil** ist **sechsseitig prismatisch,** der **hintere Teil** ist **dreiseitig trichterförmig.** Dieser trichterförmige Teil trägt bei der typischen Art 1 dorsales und 2 subventrale **Zähnchen,** bei *A. ludwigii* ist nur das dorsale Zähnchen nachweisbar, bei *A. silusiae* ist auch dieses rudimentär. **Ösophagus** *Cephalobus*-artig: vordere Ösophagealanschwellung zylindrisch, ohne Bulbus, hierauf halsartige Einschnürung mit Nervenring, sodann ein stark muskulöser deutlich klappentragender Endbulbus. **Seitengefäße** mit *Plectus*-artigen Windungen in der Nähe des Bulbus; ventraler Exkretionsporus stets deutlich, vor dem Bulbus. **Darm** vermutlich aus wenigen Zellreihen mit langem (stets länger als der anale Körperdurchmesser) von Analdrüsen umgebenen Enddarm. ♀ **Geschlechtsorgane unpaar** prävulvar mit Umschlag, mit postvulvarem als Receptaculum seminis dienenden Blindsack; Vulva in oder hinter der Mitte; vivipar. ♂ Geschlechtsorgane **ohne Bursa,** jedoch mit prä- und postanalen Papillen, 2 symmetrische Spikula mit einfachem accessorischen Stück. **Schwanz** fein zugespitzt, ohne Schwanzdrüsen. **Vorkommen** in gärenden Flüssigkeiten (Essig, Kleister, gärendem Bier, Bierfilzen, in freier Natur in Schleimflüssen von Bäumen), im süßen Wasser[2]) und in der Erde bisher nicht nachgewiesen. **Verwandtschaft und Unterscheidung.** Unterhält mit *Diplogaster, Diplogasteroides, Macrolaimus, Cephalobus* und *Rhabditis* Beziehungen und erinnert durch die Mundhöhle und Mundhöhlenbewaffnung

[1]) Genusbeschreibung fast unverändert nach de Man 1910, da die später bekanntgewordene *A. silusiae* sich nahezu völlig typisch verhält.
[2]) *A. aquatica* Bütschli 1873 muß derzeit als unsichere Art gelten.

an *Diplogaster* und *Diplogasteroides*, durch den Ösophagus an *Cephalobus*, *Macrolaimus* und einige *Rhabditis*-Arten, durch den Spikularapparat und die Papillen an *Diplogaster* und *Cephalobus*, durch das gewundene Seitengefäß an *Plectus*.

Schlüssel

der sicheren Arten (nach de Mans Artbeschreibungen 1910, 1914. Synonyme vgl. Inhaltsverzeichnis.)

1. Mundhöhle mit 1 kleinen stumpfen Dorsal- und 2 größeren spitzen Subventralzähnchen; der vordere prismatische Teil der Mundhöhle ist kürzer als der hintere trichterförmige Teil; ♂ mit nur 5 Paaren von Papillen, Spikula von $^1/_5$—$^1/_6$ der Schwanzlänge, Vulva nahe der Mitte (47—56%); in Essig, Kleister, aber auch freilebend im weißen Schleimfluß der Eichen. *aceti* 1a. (Müll.)
— Mundhöhle nie mit deutlichen Subventralzähnchen, sondern mit 1 nur andeutungsweise vorhandenem Dorsalzähnchen; der vordere Mundhöhlenteil ist länger als der hintere; ♂ mit 7 Papillenpaaren, Spikula von $^1/_7$ oder halber Schwanzlänge, Vulva sehr deutlich hinterständig (62—69%); im weißen Schleimfluß der Eichen und in feuchten Bierfilzen. 2

1a. Größer [meist ♀ L 1,7—2,4 mm (seltener 0,96—1,1 mm), ♂ 1,5—1,8 mm (seltener 0,87—1 mm)], schlank bis sehr schlank (♀ *a* 35—55, ♂ 40—60), Schwanz bald kürzer, bald länger als der Ösophagus, Vulva leicht hinterständig 55,6% (53,5 bis 56,5); Ovarbeginn in dreifacher Ösophaguslänge hinter dem Bulbus, die dicken ♀ tragen viele Fetttröpfchen (günstige Ernährung), in Essig und saurem Kleister, nie im Freien beobachtet [*β* ♀ 5,4—8, ♂ 5—10, *γ* ♀ 4,8—7,6, ♂ 6—8,5]. *typ.*
— Kleiner [L ♀ 1,05—1,34, ♂ 0,8—1,1 mm], weniger schlank [*a* ♀ 35 (27—40), ♂ 30—45], Schwanz etwas länger als beim Typus (*γ* ♀ 3,6—5,3, ♂ 4,5—5,7), Ösophagus (*β* ♀ 6,2—7,2, ♂ 5,4—6,3) stets kürzer als der Schwanz; Vulva durchschnittlich genau mittelständig [50% (47—54)]; Ovarbeginn in der Nähe des Ösophagusendes, die dicken ♀ ohne Fettkügelchen, im weißen Schleimfluß der Eichen. v. *dryophila*[1]) (Leuckart) 1887

2. Schwanz bei beiden Geschlechtern lang (*γ* 6—9); Spikula von nur $^1/_7$ der Schwanzlänge, inneres Spikulaende nicht hakenförmig gebogen, access. Stück groß ($^2/_3$ der Spikula). Kleinere Art (♀ L 0,88—1,35 mm, ♂ 0,93—1,12 mm); Ovarumschlag erreicht nicht den Enddarm, sondern nur die halbe Entfernung

[1]) Es ist bedauerlich, daß de Man 1910 in seiner sehr ausführlichen und genauen Abhandlung die Unterschiede dieser Varietät gegenüber der Stammart nicht übersichtlich zusammengestellt hat. Die oben angeführten aus der Beschreibung (und Abbildung) de Mans herausgelesenen Unterschiede sprechen m. E. eher für Ernährungsmodifikationen als für morphologisch gut unterscheidbare Varietäten. Züchtungsversuche könnten hier Klarheit bringen.

Vulva-After, im weißen Schleimfluß der Eichen [α 20—35, β 6—7]. *ludwigii* de Man 1910

— Schwanz bei beiden Geschlechtern kurz (γ 12—15), Spikula von halber Schwanzlänge, das innere Spikulaende ist hakenförmig gebogen, accessor. Stück klein ($^1/_2$ d. Spikula). Größere Art (♀ L 1,14—2,56 mm, ♂ 0,97—1,9 mm), Ovarumschlag erreicht das Rectum, in feuchten Bierfilzen [α ♀ 30—35, ♂ 35—40, β ♀ 10—12, ♂ 8—9]. *silusiae* de Man 1913

XVII. *Macrolaimus* Maupas 1900.

Einzige Art: *crucis* Maupas 1900.

Körperform kaum 1 mm lang, plump (α 22), beiderseits mäßig verschmälert. **Kutikula** ganz glatt, ohne Streifen und Borsten, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** abgestutzt, nicht abgesetzt, ohne Lippen oder Papillen, jedoch mit kurzen, dornenartigen Borsten versehen. **Mundhöhle** weit ($^1/_3$ tiefer als weit), **vorn sehr schwach, hinten kräftig chitinisiert** (erinnert an manche *Diplogaster*-Arten), manchmal mit Zahn in der Mundhöhlenmitte. Dieser Zahn ist in seinem Vorkommen nicht beständig, er scheint häufiger zu fehlen als vorhanden zu sein[1]). **Ösophagus** *Cephalobus*-artig (vorderer Teil zylindrisch, hinterer Teil mit klappentragendem muskulösen Endbulbus, Halsteil mit Nervenring). **Exkretionsporus** vorhanden, in Bulbusnähe, Seitenkanäle konnten bis zur Vulva verfolgt werden. **Darm** mit vielen Granula (opak), Enddarm mit Rectaldrüsen. ♀ **Genitalorgan** *Cephalobus*-artig (unpaar, prävulvar mit umgeschlagenem Ovar, das bis in die Nähe des Rectums reicht). Vulva leicht hinterständig (58%), parthenogenetisch. ♂ unbekannt, **Schwanz** mäßig kurz (γ 15), plump, spitz zulaufend, ohne Schwanzdrüse.

Vorkommen terrikol, vermutlich auch in faulenden Substanzen, da in Fleischlösung züchtbar (saprob).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Erinnert durch den Bau der Mundhöhle an *Diplogaster*, durch den Ösophagus, das weibliche Genitalorgan und den Schwanz an *Cephalobus*.

Einzige Art: *M. crucis* Maupas 1900. Vorderende lippen- und papillenlos, doch mit 6 kurzen, dornartigen Borsten, **Mundhöhle** $^1/_3$ tiefer als breit, proximal stark chitinisiert, **manchmal**[1]) eine Art **Zahn**[2]) in der Mundhöhlenmitte. **Ösophagus** und ♀ **Genital-**

[1]) Aus der Darstellung von Maupas (1900, p. 578—582, tab. 26, fig. 4—10) ist leider nicht ersichtlich, ob das Vorkommen oder Fehlen dieses Mundhöhlenzahnes der fluktuierenden Variabilität unterliegt oder nicht. Da Maupas Material zweier verschiedener Fundorte vorgelegen hat, ist es nicht ausgeschlossen, daß ihm 2 Varietäten vorgelegen haben. Ob das eine oder das andere Material oder beide zu den Züchtungen verwendet wurden, habe ich nicht entnehmen können. Es heißt nur p. 579: „Mais l'existence de cette dent n'est pas constante et il m'a même semblé qu'elle était plus souvent absente que présente."

[2]) Die Zahnstellung ist aus der Darstellung und Abbildung (fig. 6) nicht ersichtlich (? dorsal).

organe *Cephalobus*-artig, parthenogenetisch, ♂ unbekannt, Bewegung *Lacrymaria*-ähnlich, t. (saprob) L 0,96 mm, α 22, β 4,8, γ 15, V 58%.

7. Unterfamilie *Diplogasterinae*.

Kleine Nematoden mit meist **peitschenförmigem Schwanz. Kutikula** sehr fein quergeringelt, meist auch längsstreifig. **Seitenorgane** meist unscheinbar (*Diplogaster*) oder fehlend (*Demaniella*), nur bei *Diplogasteroides* queroval, ziemlich deutlich. **Vorderende** nicht abgesetzt, mit Andeutung von Lippen und **Borstenpapillen**, bei *Demaniella* sehr abweichend[1]). **Mundhöhle** sehr veränderlich, flach schüsselförmig bis tief röhrenförmig, stets am Grunde mit 1—3 meist beweglichen Zähnen, die allerdings auch rudimentär sein können (besonders bei *Diplogasteroides*). **Ösophagus** sehr charakteristisch, mit 2 Anschwellungen: einem **vorderen echten,** aber klappenlosen **Bulbus** (muskelkräftig mit derber Chitinauskleidung[2])), der Endbulbus ist ein muskelarmer Scheinbulbus wie bei *Tylenchus*. **Seitengefäß** und Porus vorhanden[3]). ♀ **Geschlechtsorgane** meist paarig symmetrisch, seltener unpaar, prävulvar, hier und da vivipar. Männchen mit einfachem Hoden, meist fehlender Bursa, mit prä- und postanal gelegenen, meist borstenförmigen Papillen. Schwanz sehr fein peitschenartig zulaufend[4]), ohne Drüse und Endröhrchen. Nie marin, häufig saprob.

Verwandtschaft. Mit Beziehungen zu *Rhabditis* (namentlich wenn die Mundhöhlenzähne rudimentär sind), *Odontopharynx* (Ösophagus, Schwanz) und *Tylenchus* (Ösophagus).

Hierher gehörige Süßwasser- und Erdgenera: *Diplogaster* M. Schultze, S. 400, *Diplogasteroides* de Man, S. 412. Anhang: *Demaniella* Steiner, S. 415.

XVIII. *Diplogaster* M. Schultze 1857
mit dem Subgenus *Fuchsia* n. sg.
Synonym: *Rhabditolaimus* Fuchs 1915.

Berücksichtigte Arten: 34 freilebende und 7 parasitische Arten.

a) **Freilebend.**

rivalis (Leydig) 1854
longicauda Claus 1863
fictor Bastian 1865
liratus (Schneider) 1864
clausii (Bütschli) 1873
filicaudatus Bütschli 1874
inermis Bütschli 1874
monohysteroides Bütschli 1874
striatus Bütschli 1876
gracilis Bütschli 1876
similis Bütschli 1876
coprophagus de Man 1876
macrodon Örley 1880
diplogaster (Linst.) 1890

[1]) Mit kleinem, kegelförmigem Stachel, umgeben von kranzförmigen Kutikularverdickungen.
[2]) Bei *Diplogasteroides* beim Erwachsenen mitunter rückgebildet.
[3]) Für *Demaniella* nicht nachgewiesen.
[4]) Mit Ausnahme von *Diplogaster leuckarti*.

australis Cobb 1893
graminum Cobb 1893
minimus Cobb 1893
minor Cobb 1893
parvus Cobb 1893
trichurus Cobb 1893
lacustris v. Daday 1898
robustus Maupas 1900
clavus v. Linstow 1901
linstowi Potts 1910[1])
maupasi Potts 1910
armatus Hofmänner 1913
bernensis Steiner 1914
gallicus (syn. *minor* Maupas) Steiner 1914
hessi Steiner 1914
nudicapitatus Steiner 1914
roszkowskii Stefanski 1915
lheritieri Maupas 1919
consobrinus de Man 1920
bodamicus Micoletzky 1921

b) **Parasitisch.**

SG. *Fuchsia*
bütschlii Fuchs 1915
hylobii Fuchs 1915
lineatus Fuchs 1915
halleri (Fuchs)[2]) 1915
leuckarti (Fuchs)[3]) 1915
als Larven ectoparasitisch[4])
an Borkenkäfern („Wohnungseinmieter" n. Fuchs)
aerivora Cobb 1916
labiata Cobb 1916
entoparasitisch in Insekten (Käfer, Termite)

Körperform. Meist ± langgestreckte (plump *a* 15 *gallicus* bis sehr schlank *a* 60 *rivalis*), um 1 mm lange (0,38 mm *minor* bis 2,5 mm *rivalis*, *lacustris*, *robustus*) Nematoden, die mitunter (wie bei den ectoparasitischen *hylobii* und *lineatus*, wo die ♀ etwa die doppelte Länge der ♂ erreichen) einen ausgesprochenen sexuellen Größendimorphismus aufweisen. Körper nach vorn wenig, nach hinten aber sehr stark verjüngt und meist in einen langen, fadenförmig feinen Schwanz auslaufend. **Kutikula** borstenlos, fein quergestreift, öfters auch ± längsstreifig. Fuchs hat für diese Längsstreifen bei *D. (F.) bütschlii*, *hylobii* und *lineatus* eine sehr charakteristische und eigentümliche Auflösung von in längsgereihten Gruppen stehenden Punkten nachgewiesen, die so charakteristisch ist, daß ich für diese Arten, die sich zudem durch die biologisch an Borkenkäfer angepaßten Larven[5]) auszeichnen, das Subgenus *Fuchsia* zu

[1]) Fuchs 1915, p. 153 nennt die von Linstow (Über *Allantonema* und *Diplogaster* in: Ctrbl. Bakteriol., Vol. 8, 1890) gezogene, von ihm wiedergefundene und ergänzend beschriebene Art gleichfalls *D. linstowi* (syn. *Allantonema Diplogaster* von Linstow); diese Art muß aber *Diplogaster diplogaster* (v. Linst.) heißen.

[2]) Synonym *Rhabditolaimus halleri* Fuchs.

[3]) Synonym *Rhabditolaimus leuckarti* Fuchs.

[4]) Über die biolog. Beziehungen von *D. halleri* ist nichts bekannt.

[5]) Fuchs hat (1915, p. 158) für 2 an Borkenkäfer biologisch gebundene Arten das Genus *Rhabditolaimus* aufgestellt, das indessen mit *Diplogaster* und zwar insbesondere mit jener Gruppe, deren Mundhöhlenzähne rudimentär sind, dermaßen übereinstimmt, daß ich mich veranlaßt sehe, dieses Genus einzuziehen. Bei *D. halleri* ist das Zahnrudiment am Grunde der Mundhöhle noch nachweisbar, bei *D. leuckarti* liegt eine *Rhabditis*artige Mundhöhle vor. Stets ist jedoch der Ösophagus typisch *Diplogaster*-artig gebaut.

Ehren seines Entdeckers vorschlage. Seitenmembran und Borsten fehlen. **Seitenorgane** sind wahrscheinlich bei allen Arten vorhanden, doch meist unscheinbar (gut ausgebildet bei *D. trichurus* und beim ♂ von *D. armatus*: längsgestellte Ellipse), bei *D. rivalis* und namentlich bei *D. armatus* in beiden Geschlechtern verschieden ausgebildet, beim ♂ größer; bei der Larve von *D. hylobii* finden sich große querovale Seitenorgane (wie bei *Diplogasteroides*), die dem Imago fehlen. **Vorderende** nie abgesetzt, meist ± abgestutzt, bisweilen sind Lippen gut ausgebildet (bei *hylobii* finden sich sogar chitinisierte Lippen), stets sind 1—2 Kreise meist winziger Borstenpapillen vorhanden, manchmal findet sich (z. B. *rivalis, fictor*, bei letzterer Art längsgerippt) eine Hautfalte vor der meist großen Mundöffnung. **Mundhöhle** weit, meist etwa so breit wie tief, im großen ganzen recht veränderlich, so manchmal tief röhrenförmig (*trichurus, parvus* etc.), manchmal ganz flach (*clausii* und *maupasi*, selten mit gekrümmten Wänden (*parvus*). Diese Mundhöhle ist ± stark chitinisiert (bei *lirata* finden sich 3 vorn glatte, hinten zahnartige Leisten), hier und da längsstreifig (*fictor, armatus*) oder mit Querleisten versehen (*rivalis, bodamicus*) und trägt meist am Boden 1 großen oder 2—3 kleinere bewegliche Zähne, die bisweilen rudimentär sein können[1]). Einen bemerkenswerten sexuellen Dimorphismus der Mundhöhle hat Fuchs für *D. hylobii* bekanntgemacht, so ist sie hier beim ♀ viel breiter als beim ♂ und auch die Bewaffnung ist verschieden (♀ 2 große bewegliche und 1 kleineren unbeweglichen Zahn, ♂ mit 2 kleineren beweglichen Zähnen ohne unbew. Zahn). **Ösophagus** mit **zwei Anschwellungen,** davon **die vordere ein echter** muskelkräftiger **Bulbus** mit derber Chitinauskleidung, aber ohne Klappenapparat, die hintere weder klappentragend noch fibrillär. **Nervenring** hinter dem echten Bulbus, **Exkretionsporus** in der Nähe. Exkretionsgefäße (Seitengefäße) paarig oder unpaar. **Darm** im Umfang aus wenigen Zellen bestehend (*rivalis* mit 3 Zellreihen, *leuckarti* und *halleri* mit nur 2 Zellreihen); Enddarm stets kurz. Analdrüsen für *D. gallicus* und *bütschlii* nachgewiesen. ♀ **Geschlechtsorgane** meist paarig symmetrisch mit umgeschlagenen Gonaden, Vulva ± mittelständig oder vorderständig, meist weit vom Anus: Arten mit unpaarer, prävulvarer Gonade (*gracilis, halleri, minor, monohysteroides*) zeigen die Vulva in Afternähe. Vaginaldrüsen bei *D. liratus* nachgewiesen. Viviparität kommt vor (*rivalis, bodamicus*), manche Arten sind (wie bei *Rhabditis*) zuerst ovi-, dann vivipar (*linstowi, bütschlii*). Hermaphroditismus (mit Männchenschwund) für *D. gallicus* (*minor*), *linstowi, maupasi* und *robustus* nachgewiesen. ♂ Geschlechtsorgane. Hode einfach (*rivalis*, bei *aerivora* nach Cobb doppelt), mit oder ohne Bursa, Papillen bei den bursalosen Männchen meist borstenförmig. Die stets vorhandenen Papillen (meist 9, selten 10 Paare) lassen sich meist (wie bei *Rhabditis*) auf Gruppen zurückführen. Access. Stück stets vorhanden, Spikula

[1]) Eine ähnliche mit einer Schutzhülle umgebene Dauerlarve zeigt auch *D. leuckarti*.

symmetrisch, mitunter eigenartig gewulstet (*bernensis*); Kloakaldrüsen (1 Paar) nachgewiesen für *D. bütschlii*, *hylobii* und *leuckarti*. Geschlechtsdimorphismus (Vorderende: Ausbildung der Kopfborsten, Seitenorgane, Mundhöhlenbewaffnung. Hinterende: Borstenpapillen) nicht selten, so z. B. bei *D. rivalis* (Seitenorgane), *D. armatus* (Seitenorgane, Kopfborsten) und *D.* (*F.*) *hylobii* (Form und Bewaffnung der Mundhöhle).

Schwanz bei beiden Geschlechtern ähnlich (beim ♂ etwas kürzer), fast stets[1]) in eine sehr feine Spitze auslaufend, meist sehr lang (γ 1,9 *trichurus* bis 9,5, ♂ von *rivalis*; ♀ 11, ♂ 16,6 bei *labiata*). Schwanz des ♀ bisweilen (*rivalis*) mit Lateralpapillenpaar; Schwanzdrüse fehlend. **Larve.** Für die ectoparasitisch an Borkenkäfer gebundenen Larven von *D. bütschlii*, *hylobii*, *leuckarti* und *lineatus* (bzw. „Wohnungseinmieter", die sich von Abfallstoffen ernähren) sind Dauerlarven mit eigentümlichen, fettigen Schutzhüllen von Fuchs beschrieben worden.

Vorkommen. Meist Fäulnisbewohner (wie *Rhabditis* und manche *Cephalobus*-Arten), seltener in nicht verseuchter feuchter Erde oder im reinen Süßwasser; auch parasitisch: Ecto- und sogar Entoparasiten.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *Diplogasteroides* sehr nahe verwandt, aber auch *Rhabditis* nahestehend, besonders die Arten mit rudimentären Mundhöhlenzähnen. Die Mundhöhle zeigt auch Beziehungen zu *Anguillula*. Der Hauptunterschied gegenüber diesem Genus und *Rhabditis* liegt, abgesehen von der Mundhöhle, im Bau des Ösophagus.

Diplogaster M. Schultze 1857[2]).

Nicht berücksichtigte Arten: *D. aerivora* Cobb 1916, *D. labiata* Cobb 1916, weil Entoparasiten; *D. albus* Bastian 1865, *D. filiformis* Bastian 1865[3]), *D. sp.* de Man 1907, *D. sp.* Brakenhoff 1913, unsichere Arten.

A. Arten, die das süße Wasser, die Erde oder Fäulnisherde bewohnen, nie aber im erwachsenen Zustande nur im Mulm von Borkenkäfern leben. Kutikula, wenn überhaupt längsstreifig, nie in Punktgruppen auflösbar. I.

B. An Borken- und Rüsselkäfer biologisch gebundene Arten, deren Dauerlarven mitunter eigenartige fettartige Schutzhüllen tragen und unter den Flügeldecken von Borkenkäfern als Wohnungseinmieter leben, während die Geschlechtstiere im Mulm der Käfer gefunden werden. Mundhöhle typisch oder mit

---

[1]) Mit Ausnahme des kurzen, plump zugespitzten Schwanzes bei *D. leuckarti* γ ♀ 17, ♂ 14.

[2]) Obwohl Potts (1910) die Veränderlichkeit der Mundhöhle — insbesondere durch Kontraktionszustände — sehr betont, muß im Bestimmungsschlüssel doch das Hauptgewicht auf die Verhältnisse der Mundhöhle gelegt werden.

[3]) Wurde von Steiner 1914 in der Schweiz wiedergefunden.

rudimentären oder fehlenden Zähnen, im ersteren Falle mit längsstreifiger, in Punktgruppen auflösbarer Kutikula.
II. S. 409

I. Mundhöhle mit 1 oder mehreren (2—3) stets gut ausgeprägten Zähnen bewaffnet. 2
— Mundhöhle mit ± rudimentären Zähnchen. 19
2. Mundhöhle mit einem großen Dorsalzahn (daneben können 1—3 kleine, unscheinbare Subventralzähne vorkommen). 3
— Mundhöhle mit 2—3 gleichgroßen Zähnen, vorderer Mundhöhlenteil meist längsstreifig. 16
3. Ovarien paarig symmetrisch. 4
— Ovarien unpaar, prävulvar [Schwanz sehr lang, fadenförmig, $^1/_2$—$^1/_3$ der Körperlänge, Mundhöhle ca. 2 mal so tief wie breit mit 1 großen Basalzahn; Vulva mittelständig, t., saprob, ♂ unbekannt]. 15
4. Schwanz nie fadenförmig verlängert (γ 6—9,5), Süßwasserarten. 5
— Schwanz verlängert, ± fadenförmig (γ 1,86—4). 7
5 Mundhöhle mit 4 Zähnen und 1 Kutikular-Querleiste (L 2,5 mm, α 50, β 9, γ 8,1, ♂ unbekannt) a.
lacustris Daday 1898
— Mundhöhle mit nur 3 Zähnen, ohne kutikulare Querleiste 6
6. ♂ mit 9 Papillenpaaren, davon 1 präanal; Seitenorgane queroval in doppelter Mundhöhlenlänge vom Vorderende, beim ♂ größer; Vorderende mit kleinen Borsten und undeutlichen Lippen; Vulva in der Mitte; (*L ♀ 1,7, ♂ 1,3 mm, α ♀ 47, ♂ 52, β ♀ 8,2, ♂ 7,1, γ ♀ 7,2, ♂ 8,4) a. *rivalis*[1]) (Leydig) 1854
— ♂ mit 5 Papillenpaaren ,davon 1 präanal; Seitenorgane kreisrund, etwas hinter der Mundhöhlenbasis; Vorderende borstenlos, aber mit deutlichen Lippen, Vulva vor der Mitte (44%) (L 1,6 mm, α 54, β 6, γ 6—7) a. *macrodon*[2]) Örley 1880
7. Kutikula sehr deutlich längsgestreift[3]) [Mundhöhle weit und tief, der große Dorsalzahn auf einem Sockel auf halber Mundhöhlenhöhe, Mundhöhlenwände davor stark längsgerippt; Vulva vor der Mitte (41%); ♂ mit 10—11 Papillen, davon 2—3 präanal; *L ♀ 0,82 mm, ♂ 0,66 mm, α 26, β ♀ 7,5, ♂ 6,3, γ ♀ 3,2, ♂ 3,5; saprob, aquatil]. *striatus* Bütschli 1876
— Kutikula, wenn, so nur fein längsgestreift 8
8. Mundhöhle auffallend tief (ca. 4 mal so tief wie breit). 9
— Mundhöhle nie auffallend tief, nie tiefer als die zweifache Mundhöhlenbreite. 11

[1]) Syn. *D. viviparus* Linstow, der einzige Unterschied sind die dreifach konturierten prä- und postanalen Querringel der Kutikula, syn. *D. micans* M. Schultze 1857.
[2]) Dürfte mit *D. rivalis* identisch sein, wurde nie wiedergefunden.
[3]) *D. nudicapitatus* scheint auch deutlich längsstreifig zu sein, da Steiner (1914) von erhabenen Längsstreifen spricht. Diese Art unterscheidet sich durch das völlig nackte Vorderende, die sehr tiefe Mundhöhle und durch die nicht längsgerippte vordere Mundhöhle.

9. Seitenorgane ziemlich groß, verlängert elliptisch; ein auffallend großer Dorsalzahn im vordersten Mundhöhlendrittel; Schwanz auffallend lang (γ ♀ 1,86, ♂ 2,3). Vulva vor dem Ende des ersten Körperdrittels (28%); ♂ mit 10 Papillenpaaren, davon 4 präanal; größere Art 1,5 mm erreichend (L ♀ 1,5 mm, ♂ 1,3 mm, α 32—40, β 7,4—8,4) t. Australien.
trichurus Cobb 1893

— Seitenorgane unsichtbar; Dorsalzahn stets deutlich, doch nie auffallend groß; Schwanz nie so lang (γ 2,8—5); Vulva wenig vor der Mitte[1]); ♂ mit 5—9 Paar von Papillen, davon 3 Paar präanal; kleine Arten unter 1 mm (0,6—0,7 mm). 10

10. Mundhöhlenzahn schwach, wenig hervortretend, mittelständig; ♂ mit 5—6 Papillenpaaren, davon 3 präanal; Körperform schlank α 39 [Mundhöhle gekrümmt, L 0,6 mm, β 4,3, γ 3,1, ♀ unbekannt, t., faulende Blattscheiden, Fidschi-Inseln].
parvus Cobb 1893

— Zahn kräftig, deutlich hervortretend, Zahnspitze etwas vor oder hinter der Mundhöhlenmitte; ♂ mit 9—10 Papillenpaaren, davon 3 präanal; mäßig schlank α ♀ 20—28, ♂ 22—31. 10a

10a. Zahnspitze vorderständig, ohne gegenüberliegende Apophyse; Papillen am Vorderende kaum sichtbar; Spikula dünner als das access. Stück, stark gebogen. a. n. Stefanski. [L 0,6 bis 0,75 mm, α 21—31, β 4,8—5,5, γ ♀ 2,8—3,2, ♂ bis 5.]
nudicapitatus[2]) Steiner 1914

— Zahnspitze nahe der Mundhöhlenbasis, am Beginn des letzten Viertels, gegenüber mit Apophyse; Papillen (6) gut sichtbar. Spikula und access. Stück etwa von gleicher Stärke, Spikula weniger schlank und wenig gebogen. t., saprob? in Pilzschleim [L 0,6—0,9 mm, α 20—25, β 4,5—5,4, γ ♀ 3,7—5,4, ♂ 4,6—5,3].
consobrinus de Man 1920

11. Größere Arten 1 mm erreichend (0,9—1,2 mm); Mundhöhle mit 1 großen Dorsalzahn und 2 kleinen Subventralzähnen; ♂ unbekannt; in Kuhmist. 12

— Kleinere Arten (0,4—0,6 mm) an Graswurzeln oder zwischen faulenden Blattscheiden. 13

12. Vorderer Mundhöhlenteil längsstreifig; Ansatzstelle des Ösophagus an die Mundhöhle mit merklicher Chitinversteifung; Schwanz etwas kürzer als $^1/_3$ der Körperlänge (♀ L bis 1,27 mm, β 7).
coprophagus de Man 1876

— Vorderer Mundhöhlenteil nicht längsstreifig; Ansatzstelle des Ösophagus ohne Chitinverstärkung; Schwanz sehr lang, $^1/_2$—$^1/_3$ der Körperlänge (♀ L 0,9—1 mm, α 31, β 7—8).
filicaudatus Bütschli 1874

---

[1]) Bei *D. parvus* ist nur das ♂ bekannt.

[2]) Synonym *D. rhodani* Stefanski 1914, *D. intermedius* Cobb 1906? (ohne Abbildung). Es ist leicht möglich, daß diese Art mit *D. parvus* synonym ist. Die Krümmung der Mundhöhle ließe sich auf mechanische Art erklären, in der Zahl der Papillenpaare sind Irrtümer sehr gut möglich.

13. Ösophagus mit Anschwellung dicht hinter der Mundhöhle (im ganzen somit 3 Anschwellungen). [Mundhöhle 2 mal so tief als breit; Dorsalzahn in halber Mundhöhlenhöhe; L 0,59 mm, $\alpha = 30$, $\beta = 5{,}7$, $\gamma = 4{,}4$, ♂ unbekannt] t. Australien. *australis*[1]) Cobb 1893

— Ösophagus ohne Anschwellung dicht hinter der Mundhöhle. 14

14. ♂ mit wenigstens 7 Papillenpaaren, hiervon 3 präanal; Mundhöhle so tief wie der Kopf breit, in der Hälfte der Mundhöhle der große, zugespitzte Dorsalzahn; größere Art (♂ 0,63 mm) [Kutikula sehr fein längsstreifig, ♂ α 30, β 6,3, γ 3,2, ♀ unbekannt) t. Australien. *graminum* Cobb 1893

— mit nur 6 Papillenpaaren, hiervon 1 präanal; der dorsale Mundhöhlenzahn erreicht nahezu das Vorderende; kleine Art (♀ L 0,4 mm, ♂ 0,38 mm), Vorderende borstenlos, Vulva vor der Mitte (43%); Kutikula längsstreifig, α 21—22, β 4,5, γ ♀ 3,1, ♂ 4,6] t. (faulende Blattscheiden). Fidschi-Inseln. *minimus* Cobb 1893

15. Schwanz von halber Körperlänge, Mundhöhlengrund mit 1 großen Dorsal- und 2 kleinen Subventralzähnen; hinterer Uterusast bis in Afternähe reichend; zusammen mit dem ähnlichen *D. filicaudatus* in Kuhmist [L 0,8 mm, α 26, β 6, ohne Abbildung]. *monohysteroides* Bütschli 1874

— Schwanz von ⅓ der Körperlänge, mit 1 einzigen großen Zahn, dessen Spitze ½ der Entfernung Mundhöhlengrund-Vorderende erreicht; hinterer Uterusast fehlend oder verkümmert; zwischen faulenden Blattscheiden. Fidschi-Inseln. [Vorderende 3lippig, mit je 1 kleinen Borstenpapille, Kutikula ohne Streifung, L 0,5 mm, α 31, β 5.] *minor* Cobb 1893

16. Mundhöhle mit 2 chitinösen Querleisten und 3 auffallend großen derben Basalzähnen, die hervorgestreckt das Vorderende überragen (sonst wie *D. fictor*). [Seitenorgan des ♂ rund, sehr zart, auffallend groß, beim ♀ fehlend, Kutikula quer- und längsstreifig mit verstreuten Submedianborsten, Kopfborsten nur beim ♂ deutlich; Spikula schlank, rechtwinklig gebogen, ♂ Hinterende mit 9 Paar Borstenpapillen. L 0,86 mm bis 1,3 mm, α 20—31, ♂ bis 35, β 3,7—4,6, γ ♀ 4,8—6,6, ♂ 4,8—6,0] a. *armatus* Hofmänner 1913

— Mundhöhle ohne Querleisten; Zähne nie auffallend kräftig. 17

17. Mundhöhle hinter der Mundöffnung mit 2 großen, halbmondförmigen Zähnen, hinterer Teil der Mundhöhle mit unregelmäßigen Chitinverstärkungen; sehr große Art juv. 1,8 mm erreichend (α 41, β 5, γ 7,5, Kutikula quergeringelt). a. *roszkowskii* Stefanski 1915

— Mundhöhle nie derartig gebildet; erwachsene Exemplare unter 1,8 mm. 18

[1]) Gehört, wie Cobb vermutet, vielleicht zu *D. graminum*, da von *D. australis* nur das ♀, von *D. graminum* nur das ♂ bekannt geworden ist.

18. Schwanz lang, beim ♀ (♂ unbekannt) länger als $^1/_4$ (γ 3,4,) unter 1 mm an Länge (0,7 mm); vorderer Gonadenast doppelt so lang als der hintere (Vulva etwas vor der Mitte; α 27, β 5,3) t. *hessi* Steiner 1914
— Schwanz beim ♀ $^1/_6$—$^1/_9$ der Körperlänge; größere Art 0,7 bis 1,7 mm; ♀ Gonaden symmetrisch; [Spikula plump, kräftig; 8 Papillenpaare, davon 2 präanal. *L ♀♂ 1,23 mm, α ♀ 40, ♂ 51, β ♀♂ 6, γ ♀ 7,3, ♂ 8,3, Vulva 48%] a. *fictor*[1]) Bastian 1865
19. Ovar unpaar, prävulvar, Vulva dicht vor dem After, Mundhöhle tief, röhrenförmig, am Grunde mit 2 Zahnrudimenten; [Vorderende mit 6 schwachen Lippen, hinterer Bulbus schwach; Spikula sehr lang, dünn, access. Stück klein; Bursa sehr schwach, 8 Papillenpaare, L ♀ 0,9 mm, ♂ 0,8 mm, α 18, β 6—7, γ ♀ 4—5, ♂ 6—7.] Mistbewohner. *gracilis* Bütschli 1876
— Ovarien stets paarig, Vulva nie in Afternähe, sondern ± Körpermitte; Mundhöhle verschieden, doch nie tief röhrenförmig, nie tiefer als der zweifache Mundhöhlendurchmesser, oft flach, schüsselförmig[2]). 20
20. Schwanz (des ♀) ± verlängert (γ 2,6—5)[3]). 21
— Schwanz (des ♀) nicht verlängert (γ 7—8). 27
21. Kleine Arten, $^1/_2$ mm meist kaum überschreitend (0,55 mm) (Ausnahme *D. clavus* bis 0,84 mm ♀). 22
— Größere Arten über 1 mm (♀ 1,1—1,7 mm). 24
22. Kutikula nie deutlich längsstreifig; Mundhöhle flach (so breit oder breiter als tief). 23
— Kutikula deutlich längsstreifig (15—20 Streifen); Mundhöhle tief [Vorderende abgestumpft mit 3 kaum merklichen Lippen; Mundhöhle mit 3 vorn leistenförmigen, hinten zahnartigen Verdickungen; mit Vaginaldrüsen; ♂ mit schmalen, gut gebog. Spik. und kleinem access. Stück; die hinteren $^2/_3$ des ♂ Schwan-

[1]) Synonym: *D. fluviatilis* de Man 1880 (wird, obwohl von d. M. 1884 in d. Monographie als synonym eingezogen, von Cobb 1893 noch als eigene Art angeführt); *D. elpatiewskyi* Daday 1906, plumper, sonst stimmen alle Maße, bzw. liegen innerhalb der Variationsbreite, die Mundhöhlenauskleidung soll an einzelnen Stellen verdickt sein.

[2]) Hierher gehört wahrscheinlich auch *D. clausii* (Bütschli) 1873 syn. *Rhabditis clausii* Bütschli. Hierfür sprechen Mundhöhle, Seitenorgane u. Ösophagealbulbus. Die Mundhöhle ist höchstwahrscheinlich mit rudimentären Zähnchen versehen. Vorderende mit 6 deutlichen Lippen mit je 1 feinen Borstenpapille; Mundhöhle kurz schüsselförmig, hinterer Bulbus **ohne** Zahnapparat, Ovarien stark entwickelt; ? hermaphrodit; Schwanzmitte mit Lateralpapillen; ♂ unbek. Maße ?

[3]) Hierher gehört auch *D. diplogaster* (v. Linstow) 1890 syn. *Diplogaster linstowi* Fuchs 1915, *Allantonema Diplogaster* v. Linstow 1890; ersterer Name wurde bereits 1910 von Potts vergeben. Vorderende mit 2 Kreisen von je 6 Borsten, die äußeren größer als 5 μ, die inneren, die Mundöffnung umgebenden kleiner; Schwanz sehr lang (γ ♀ 2,6, ♂ 2,9), Spikula mit „bogigem Stützapparat", Kloakenöffnung mit Chitinring, Bursa fehlend, 3 Schwanzpapillenpaare, Vulva weit vorderständig (33%). L ♀ 1 mm, ♂ 0,84, α ♀ 35, ♂ 40, β 6,1—6,2 in feuchter Erde, Larven nicht parasitisch oder biologisch an Borkenkäfer gebunden.

zes fadenförmig; 6 Papillenpaare, hiervon 3 präanal; L 0,5 bis 0,55 mm, α 16—18, β 5, γ ♀ 4, ♂ 7) saprob.
liratus[1]) (Schn.) 1866

23. Mundhöhle mit 2—3 schwachen Zähnchen; kleine Art (♀ 0,5 mm); Ösophagus lang (β 3—4) (γ 4—5, ♂ unbekannt) t. *inermis* Bütschli 1874
— Mundhöhlenzähnchen? Größere Art (♀ 0,75—0,84 mm, ♂ 0,72 mm); Ösophagus kürzer (β 5,5) [γ 5; ♂ mit 4 Borstenpapillenpaaren, davon 2 präanal; Spikul. und access. Stück vorhanden] t. (In Zwiebeln von Alium, ? saprob).
clavus v. Linstow 1901

24. Mundhöhle im vorderen Teile längsgerippt; ovi- oder vivipar; mit 3 rudimentären Zähnchen am Mundhöhlengrunde, Vulva in der Mitte [rudimentäre Bursa meist vorhanden, ♂ mit 9 Papillenpaaren]. 25
— Mundhöhle nie längsgerippt; ausschließlich ovipar; mit nur 2 rudimentären Zähnchen am Mundhöhlengrunde; Vulva etwas vor der Mitte (47%) [mit Analdrüse am Enddarm; Hermaphrodit, ♂ unbekannt, L 1,1 mm, α 15, β 7,5, γ 5.] *gallicus*[2]) Steiner 1914

25. ♀ Ösophagus nie verkürzt (β 5—8,5), Vorderende nie auffallend plump, ♂ Schwanz mäßig lang (5—8,5), kürzer als der des ♀ (3—5), Spikula und access. Stück nicht auffallend plump. 26
— ♀ Ösophagus sehr verkürzt (10—12), Vorderende auffallend plump, ♂ Schwanz sehr lang (3), so lang wie der des ♀, Spikula und access. Stück auffallend plump [♀ 1,2 ♂ 0,6 mm, α ♂ 30, β ♀ 10—12, ♂ 6—7, γ 3—4, mit rudim. Bursa] in Mist.
similis Bütschli 1876

26. Größere Art (♀ 1,0—1,7, ♂ 0,9—1,2 mm), plump (α 13—20), wenig beweglich, sehr fruchtbar, Uterus mit vielen Eiern, ♂ mit rudiment. Bursa [β 5—8,5, γ ♀ 3—5, ♂ 5—7, Spikula und access. Stück schlank], in faulenden Pilzen und feuchter Erde, verbreitet. *lheritieri* Maupas 1919[3])
— Kleinere Art (♀ 0,5 mm), schlank (ca. 31), beweglich, wenig fruchtbar, ♂ ohne Bursa, feuchte Erde [β 6,5, γ 3,2 nach der Abbildung des ♀ n. Claus], selten. *longicauda* Claus[4]) 1863
nec *longicauda* Bütschli, Örley, Ziegler, Conte

27. Getrenntgeschlechtlich, Süßwasserbewohner. 28
— Hermaphrodit, saprob (in faulendem Humus und in faulenden Substanzen). 29

---

[1]) *Leptodera lirata* Schn., Beschreibung nach Örley 1880.
[2]) Nom. nov. für *D. minor* Maupas 1900.
[3]) Nach Maupas syn. *D. longicauda* Claus nach Bütschli 1876, Örley 1886, Ziegler 1895, Conte 1900, nec *D. longicauda* Claus 1863.
[4]) Von Maupas wiedergefunden, aber nicht beschrieben, nur die Unterschiede gegenüber *lheritieri* hervorgehoben. Auch der Habitus v. ♂, Spikularapparat, namentlich das access. Stück soll recht verschieden sein, leider fehlen nähere Angaben.

28. Mundhöhle mit 2 chitinisierten Querbändern, mit kleinem, spitzem, dorsalem Zahn; Vorderende nur mit 6 Borstenpapillen am Vorderrand [nur ♀ bekannt *L 0,99 mm, *a* 35, *β* 6,2, *γ* 7,6, V 50,8%, vivipar], a., nicht saprob (Bodensee). *bodamicus* Micoletzky 1921

— Ohne Querbänder, mit 1 kleinen stumpfen Zähnchen; Vorderende mit 3 Lippen, je mit 1 zarten Papille, dahinter 6 zarte Borsten [nur ♂ bekannt, Spikula eigenartig gewulstet, dorsales access. Stück linear, außerdem ein ventrales Stück mit 3 Borstenpapillenpaaren, davon 1 präanal, L 0,7—0,8 mm, *a* 41—44, *β* 6,6—6,9, *γ* 6,6—7,3,] a., saprob (Schweiz). *bernensis* Steiner 1914

29. ♂ mit 9 Papillenpaaren[1]), hiervon 3 präanal; unter 2 mm lang (♀ bis 1,7 mm). 30

— ♂ mit 10 Papillenpaaren und 1 präanalen unpaaren Papille (5 Papillenpaare präanal); sehr große Art (L ♀ 2,5 mm, ♂ 1,4 mm) [Mundhöhle flach, 2 mal so breit als tief, mit 2 wenig hervorspringenden Basalzähnen; ♀ Schwanz mit Lateralpapillen; V 52%; erst ovi-, dann vivipar; Spikul. schlank, zart; access. Stück gebogen von ⅓ Spikul.-Länge, *a* 19, *β* 7—9, *γ* 8—9 in faulendem Fleich gezüchtet, ♂ äußerst selten] saprob, Algier. *robustus* Maupas 1900

30. Größere Art (♀ 1,7 mm); Vorderende mit 6 papillentragenden Lippen; Mundhöhle weit, Zahn? [erst ovi-, dann vivipar, Spik.? *β* 9, *γ* 7] saprob. *linstowi* Potts 1910

— Kleinere Art (♀ 1,2 mm) mit 3 undeutlichen Lippen; Mundhöhle klein, oft sehr veränderlich mit 2—3 kleinen Zähnchen am Grunde [Spikul. schmal, farblos, access. Stück schmal und klein; Zahl und Stellung der ♂ Papillen variabel, ♂ hier und da gemein. *β* 8, *γ* 7, 9 Papillen, selten 10] saprob. *maupasi* Potts 1910

II. Mundhöhlenzähne rudimentär oder fehlend, Mundhöhle vertieft, *Rhabditis*-artig, Kutikula stets ohne besondere Struktur. 1

— Mundhöhle typisch, mit deutlichen Zähnen, nie *Rhabditis*-artig vertieft, Kutikula der Geschlechtstiere stets längsstreifig, mit eigenartiger Auflösung in Gruppen von Punkten. III. SG. *Fuchsia* n. sg.

1. Vulva in Afternähe (74%), Genitalorgan unpaar, prävulvar, Schwanz schlank, Ende fadenförmig (*γ* ♀ 6, ♂ 11), Bursa sehr klein, auf einen Teil des ersten Schwanzdrittels beschränkt, mit 7 einander sehr genäherten paarigen Schwanzpapillen. Dauerlarven ohne Schutzhülle, Larven und Geschlechtstiere im Mulm des *Ips typographus* (L ♀ 0,77, ♂ 0,63 mm, *a* 15—17, *β* 6,5). *halleri* (Fuchs) 1915 syn *Rhabditolaimus h.* Fuchs

— Vulva etwas hinter der Körpermitte, ♀ Genitalorgan paarig symmetrisch (mit beiderseit. Umschlag); Schwanz kurz, plump

[1]) *D. maupasi* weist mitunter 10 Papillenpaare auf.

zugespitzt (♀ ca. 17, ♂ 14), Bursa nur die Schwanzspitze freilassend, mit 7 vom innern Spikulaende bis nahe zur Schwanzspitze reichenden Papillenpaaren (hiervon 2 präanal, 1 anal, 4 postanal). Dauerlarve mit Schutzhülle unter den Flügeldecken von *Hylobius abietis*, Geschlechtstiere im Mulm (L ♀ 0,7—1, ♂ 0,5—0,7 mm, α 23—24, β 4—5). *leuckarti* (Fuchs) 1915, syn. *Rhabditolaimus l.* Fuchs

III. Schwanz in beiden Geschlechtern sehr verlängert (♀ ♀ 2,7 bis 3,5, ♂ 4—6), Vulva deutlich vorderständig (am Beginn des mittleren Drittels), ♂ mit 8 Papillenpaaren, davon 2 präanal, mit oder ohne Bursa, biologisch an *Hylobius abietis* gebunden, die Dauerlarven unter den Flügeldecken, die Geschlechtstiere im Mulm. 1

— Schwanz in beiden Geschlechtern kurz (♀ ♀ 13, ♂ 17—18), Vulva leicht hinterständig, ♂ mit nur 5 Papillenpaaren, davon nur 1 präanal, ohne Bursa, biologisch an *Ips typographus* und *I. acuminatus* gebunden, Dauerlarve mit fettiger Schutzhülle, häufig unter den Flügeldecken, die Geschlechtstiere im Mulm zusammen mit *Rhabditis obtusa* [Mundhöhle ähnlich *D. hylobii*, breiter als tief, stark chitinisiert, mit 2 größeren beweglichen Zähnen und einem rudimentären gegenüberliegenden Zahn, innere Lippenwände nicht besonders chitinisiert. L ♀ 1—1,5 mm, ♂ 0,75—0,85 mm, α ♀ ca. 20—25, ♂ 25—28, β ♀ 7, ♂ 6, γ ♀ 13,4, ♂ 17—18, V 52%]. *bütschlii*[1]) Fuchs 1915

1. Kutikula auffallend deutlich längsgestreift (20 erhabene Längswülste) mit Auflösung in einfache Punktreihen, Lippen innen schwach chitinisiert, ♂ mit rudimentärer Bursa am Übergang des dicken in den dünneren Schwanzteil [Mundhöhle so tief wie breit, mit 1 beweglichen und 1 unbeweglichen Zahn, vorderer Bulbus länglich, Vulva mit rosettenartigem Gebilde, ♂ mit 8 Papillenpaaren: (1—4[2]), 5, 6 + (7—8), L ♀ 0,8 bis 1,1 mm, ♂ 0,65, α 20—25, β ♀ 6—7, ♂ 4,3, γ ♀ 3,5, ♂ 4]. *lineatus* Fuchs 1915

— Kutikula fein längsgestreift mit Auflösung in ein kompliziertes System von Punktgruppen (ähnlich *bütschlii*); Lippen mit starker innerer Kutikulardeckung; ♂ ohne Bursa [Mundhöhle breiter als tief, kräftig chitinisiert, mit 2 beweglichen und 1 unbeweglichen Zahn, beim ♂ viel kleiner, enger, mit kleineren Zähnen; vorderer Bulbus normal, von den Schwanz-

a. *b.*

[1]) Je nach der Kutikularornamentierung und dem Vorkommen lassen sich nach Fuchs 2 Formen unterscheiden, die ich als *typ.* und v. *acuminatus* ansprechen möchte: a) mit folgender Kutikulararauflösung (Fig. a) in Mulm bzw. unter den Flügeldecken von *Ips. typographicus*: *D. bütschlii typ.* b) mit Kutikulararauflösung wie Fig. b; in Mulm bzw. unter den Flügeldecken von *Ips. acuminatus*: *D. bütschlii* var. *acuminatus*.

[2]) 1—4 sind Bursalpapillen.

papillen sind 3 subventrale Paare Drüsenpapillen; L ♀ 1,42, ♂ 0,6—0,7 mm, *a* ca. 30, *β* ♀ 7, ♂ 4, *γ* ♂ ca. 6,8, ♀ 2,7[1]), Dauerlarve mit großem, querovalem Seitenorgan, mit eigenartiger, unbewaffneter Mundhöhle]. *D. hylobii* Fuchs 1915

1. *Diplogaster fictor* Bastian 1865.

de Man 1884, p. 88—89, tab. 13, fig. 51.
Micoletzky 1914 (2), p. 475—477[2]).
Micoletzky 1914 (3), p. 263.
Micoletzky 1917, p. 541—544.
Cobb, M. 1919, p. 24.
Synonym: *D. fluviatilis* de Man 1880, *elpatiewski* v. Daday 1906, 1913, vgl. Schlüssel.

Von dieser im **Süßwasser** des Untersuchungsgebietes **mäßig häufigen** und **wenig verbreiteten** Art fand ich **terrikol** ein einziges juv. von folgenden Maßen: L 0,8 mm, *a* 37, *β* 5,1, *γ* 6 im Sphagnum-Moor von Gratzen in Südböhmen (terrikol mithin **sehr selten** und **nicht verbreitet**). Es ist dies der erste Fund aus der feuchten Erde, da diese Art bisher gleich *D. rivalis* als ausschließlicher Süßwasserbewohner galt.

Geographische Verbreitung. Österreich: Niederösterreich (Klausener, Micoletzky), Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Kärnten, Bukowina (Micoletzky); **Holland** (de Man); **Frankreich** (de Man); **Dänemark** (Ditlevsen); **Rußland**: Bologoje-See (Plotnikoff); **Asien**: Mongolei (v. Daday); **Amerika**: Vereinigte Staaten (Cobb); überall im Süßwasser.

2. *Diplogaster striatus* Bütschli 1876.

Bütschli 1876, p. 372, tab. 23, fig. 4a—c.
Micoletzky 1917, p. 546—548[2]).

Von dieser im verschmutzten Süßwasser eines Grabens in Czernowitz von mir nachgewiesenen Art (im **Süßwasser** des Untersuchungsgebietes **ziemlich selten** und **nicht verbreitet**) fand ich terrikol ein einziges ♀ am Ufer eines saproben größeren Tümpels bei Czernowitz (Fang Nr. 5b) von folgenden Maßen: ♀ L 0,86 mm, *a* 25, *β* 6,25, *γ* 3,5, V 43%, G_1 20,5%, G_2 17%, das mit meinem Süßwassermaterial eine gute Übereinstimmung zeigt.

Vorkommen. Diese zweifelsohne saprobe Art, die Bütschli in fauligen Massen an der Oberfläche des Main entdeckte, fand ich im Untersuchungsgebiet sowohl im stinkenden mit viel *Euglena* sp. versetzten Wasser eines Straßengrabens in Czernowitz (in 17 Exemplaren) als auch in der mit Fäulnisstoffen durchsetzten Ufererde eines Tümpels bei Czernowitz. Bisher wurde diese Art nur aquatil nachgewiesen.

[1]) Obwohl Fuchs im Text für die relative Schwanzlänge 5—6 angibt (p. 197), erscheint der Schwanz des ♀ nach der Abbildung fig. 73 viel länger, nämlich ca. 2,7.
[2]) Vergl. Literatur.

Geographische Verbreitung. Österreich: Bukowina (Micoletzky); **Ungarn**: Wag-Fluß (v. Daday); **Deutschland**: Frankfurt a. M. (Bütschli).

XIX. *Diplogasteroides* de Man 1912.

3 Arten: *spengeli* de Man 1912, *africanus* Micoletzky 1915, *variabilis* n. sp.

Körperform schlank bis sehr schlank (*a* 27 *variabilis* bis 50 *africanus*), von mäßiger Länge (0,68 mm *africanus* bis 1,4 *spengeli*), nach beiden Seiten, besonders aber nach hinten zu stark verschmälert und in einen langen, fadenförmigen Schwanz auslaufend. **Kutikula** ± deutlich längs- und sehr fein quergestreift, ohne Borsten und Seitenmembran (bei *variabilis* ist eine Seitenmembran vorhanden). Seitenfelder breit, Medianfelder linienförmig. **Seitenorgane** vorhanden, queroval auf Mundhöhlenhöhe. **Vorderende** mit Andeutung von Lippen und mit Borstenpapillen. **Mundhöhle** zylindrisch, gut chitinisiert, am Boden mit ringförmiger Chitinleiste (mit angedeutetem Dorsalzähnchen bei *spengeli*). Bei *D. variabilis* ist die Mundhöhle nur beim juv. typisch entwickelt, bei geschlechtsreifen Exemplaren hingegen enger. **Ösophagus** mit 2 deutlichen Bulben, von denen der vordere größere (echte) fibrillär (ohne Klappenapparat) ist und sich scharf vom halsartigen Teil absetzt. Der hintere Bulbus ist nicht fibrillär. Bei *D. variabilis* ist der vordere echte Bulbus nur beim juv. gut ausgebildet, beim geschlechtsreifen Individuum hingegen nur schwach ausgeprägt. **Exkretionsporus** vorhanden, Seitengefäße oder Ventraldrüse nicht nachgewiesen, Porus in der Nähe des hinteren Bulbus, Nervenring knapp davor. **Darm** von wenigen Längsreihen polygonaler Zellen gebildet, Analdrüsen für *D. spengeli* nachgewiesen. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch oder unpaar prävulvar (*spengeli*). Im ersteren Falle liegt die Vulva am Beginn des 2. Körperdrittels, im letzteren Falle nahezu mittelständig. Das oder die Ovarien sind umgeschlagen, bei unpaarer Gonade findet sich postvulvar ein Uterusblindsack. Ovipar. ♂ Geschlechtsorgane: Hode einfach mit kurzem Umschlag, 2 gleiche Spikula mit access. Stück, ohne Bursa, mit 10 Paar prä- und postanal gelegenen Papillen in regelmäßiger Anordnung. **Schwanz** sehr lang (*γ* 2,4—3,7), fadenförmig, ohne Schwanzdrüse.

Vorkommen im Schleimfluß der Roßkastanie (*spengeli*), im Süßwasser (*africanus*) und an der Wasserkante (*variabilis*).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *Diplogaster* sehr nahe verwandt, namentlich mit jenen Arten, die rudimentäre Mundhöhlenzähne oder röhrenförmige Mundhöhle aufweisen (*Diplogaster*-Arten, die beide Merkmale vereinigen, sind mir bisher nicht bekannt). Durch *Diplogaster hylobii*, einer im Larvenzustande als Wohnungseinmieter unter den Flügeldecken einer Borkenkäferart lebenden Art, bei welcher Fuchs 1915 im Larvenzustande große

querovale Seitenorgane nachwies, die ganz mit jenen von *Diplogasteroides* übereinstimmen, wird die Annäherung an *Diplogaster* noch mehr verstärkt.

Bestimmungsschlüssel.

Diplogasteroides de Man 1912.

1. Vorderer (echter) Ösophagealbulbus stets sehr deutlich ausgeprägt, Mundhöhle deutlich chitinisiert, niemals beim erwachsenen Exemplar auffallend eng. 2
— Vorderer Ösophagealbulbus nur beim juv. typisch, nach der letzten Häutung jedoch rückgebildet, doch erkenntlich; Mundhöhle nur beim juv. typisch, beim Erwachsenen sehr eng, [sonst wie bei *D. africanus*, doch Enddarm vom Körperdurchmesser in Afterhöhe; mit deutlicher, längsstreifiger Seitenmembran; Kutikula quergeringelt und andeutungsweise längsgestreift; L 0,93 mm, α 29, β 6,9, γ 3,6, V 42,5%, ♂ unbekannt] t. (Sumpf). *variabilis* n. sp.
2. Ovar unpaar, nur nach vorne, mit hinterem Uterusast; über 1 mm erreichend (1,4 mm); Kutikula sehr deutlich längsgestreift; Vulva etwas vor der Mitte; das querovale Seitenorgan von Mundhöhlenweite; ♂ mit 7 Subventral- und 3 Lateralpapillenpaaren (α 30—40, β 6—7, γ ♀ 2,4—3, ♂ 2,7—3,3) im braunen Fluß der Roßkastanie. *spengeli* de Man 1912
— Ovar paarig symmetrisch; Kutikula undeutlich längsstreifig; Vulva hinter dem Ende des ersten Körperdrittels (37%); Seitenorgan breiter als die Mundhöhle; ♂ mit 8 Subventral- und 2 Lateralpapillenpaaren. (α ♀ 42, ♂ 50, β 6,5, γ 2,5 bis 2,6) a. Südafrika. *africanus* Micoletzky 1915

Diplogasteroides variabilis n. sp. (Fig. 24a—d).

♀ L = 0,925 mm (0,92—0,93 mm)
α = 29 (27—30,7)
β = 6,9 (6,6—7,2)
γ = 3,64 (3,6—3,68)
V = 42,5 % (42,5)
G_1 = 17,3% (17—17,6)
G_2 = 16,2% (15,3—17,2)
} 2 (1_0).
Eizahl = 2, 1
Eigröße = 59—63 : 21,3—22,5 μ 2

	juv. L = 0,44 mm	0,45 mm
α =	36	38
β =	5,3	5,8
γ =	2,4	2,35
Gm =	38%	36%
Gl =	2,6 %	4 %

Gesamtindividuenzahl: 5, davon 2 ♀, 3 juv., ♂ unbekannt.

Körperform schlank, von der für das Genus charakteristischen *Diplogaster*-artigen Gestalt mit langem peitschenförmigen Schwanz.

Kutikula borstenlos, aber deutlich quergeringelt (Ringelabstand ca. 1,5 μ), mit längsgestreifter, ziemlich breiter ($^1/_4$—$^1/_5$ des Durchmessers) **Seitenmembran.** Die Querringel sind wie gewöhnlich auf der Seitenmembran unterbrochen. Längsstreifung nachweisbar, jedoch viel schwächer als bei *D. spengeli*. **Seitenorgane** bei Seitenansicht spaltförmig, bei Vorderansicht (Fig. 24a, c) queroval, auf der Höhe des hintersten Mundhöhlenviertels mit einem die Mundhöhlenweite übertreffenden Längendurchmesser. **Vorderende** erscheint bei schwächerer Vergrößerung völlig nackt, ist jedoch mit winzigen Borstenpapillen versehen (Fig. 24a, c). **Mundhöhle** sieht bei jugendlichen Individuen (ohne Vulvaspalte) so aus wie ich es für *africanus* (1915 (2), p. 11, tab. 3, fig. 5b) beschrieben und ab-

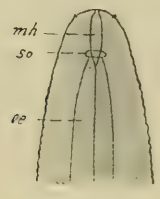


Fig. 24a.

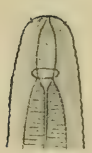


Fig. 24c.

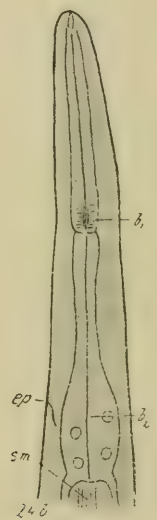


Fig. 24b.

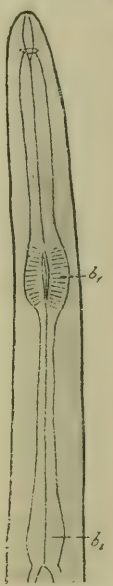


Fig. 24d.

gebildet habe; sie ist röhrenförmig, Zähne habe ich nicht wahrgenommen, doch sind Zahnrudimente nicht ausgeschlossen. Die Mundhöhle ist beim geschlechtsreifen Tier (Fig. 24a) merklich **enger** als beim jugendlichen (Fig. 24c). **Ösophagus** beim juv. (Fig. 24d) typisch, beim geschlechtsreifen Weibchen (24b) ist der vordere **echte Bulbus** (b_1) **viel schwächer** ausgebildet als der hintere nichtfibrilläre (b_2), er ist gegenüber dem Jugendzustand, man könnte bildlich sagen, eingeschrumpft, läßt aber das chitinige Lumen und die Muskulatur erkennen. Der hintere Bulbus (b_2) hingegen ist sehr gut ausgebildet. Mit der Ausbildung beider Bulben während der individuellen Entwicklung ändert sich auch das Längenverhältnis: Vorderende bis Vorderbulbusende zu Halsteil plus hinterer Ösophagealbulbus zugunsten der letzteren Entfernung. So beträgt dieses Verhältnis beim juv. 1,1:1, beim reifen

Weibchen 1:1,1. Ein derartiger Unterschied zwischen Jugendform und Geschlechtstier ist gewiß bemerkenswert. Der **Exkretionsporus** liegt an gewöhnlicher Stelle (Fig. 24b, *ep*). **Darm** ohne Besonderheiten, das Lumen ist gleich der Wandstärke, der Enddarm ist von Afterdurchmesser und ohne deutliche Analdrüsen. ♀ **Genitalorgane** — ♂ leider unbekannt — paarig symmetrisch mit bis zur Vulva reichendem Umschlag. Vulva deutlich vorderständig.

Vorkommen in einer von Süßwasser völlig durchtränkten Uferwiese beim Schillerparkteiche in Czernowitz (Fang Nr. 5c).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Steht *D. africanus*[1]) durch die paarigen ♀ Gonaden nahe, unterscheidet sich von den beiden bisher bekannten Arten durch die Änderung der Mundhöhle und des Ösophagus während des individuellen Wachstums (vor und nach der letzten Häutung, mit welcher Geschlechtsöffnung und Geschlechtsreife erworben werden).

XX. *Demaniella* Steiner 1914.

Einzige Art: *cibourgensis* Steiner 1914.

Körperform unter 1 mm lang, mäßig schlank, von *Diplogaster*-artigem Habitus. **Kutikula** fein quergeringelt. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** nicht abgesetzt, stumpf abgerundet, ohne Lippen, Borsten und Papillen, in der Mitte **mit** kleinem kegelförmigen **durchbohrten Stachel, umgeben von** 9 kleinen halbmondförmigen **kutikularen Verdickungen. Mundhöhle** ca. dreimal so tief wie breit mit stäbchenartigen Chitinverdickungen, am Grunde mit großem Dorsalzahn, erinnert an *Diplogaster*. **Ösophagus** *Diplogaster*-artig, doch vorderer Bulbus mehr zylindrisch, sehr muskulös, hinterer Bulbus ohne Klappen und Muskulatur (unechter Bulbus). **Nervenring** am Ösophagus-Hals, **Exkretionsorgan** und Porus nicht nachgewiesen. (Steiner erwähnt hiervon nichts.) **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig, Vulva vorderständig. ♂ unbekannt. **Schwanz** sehr lang, peitschenartig, haarsein zulaufend, ohne Schwanzdrüse und terminales Drüsenröhrchen.

Vorkommen saprob (im fauligen Gras).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Steht nach Steiner *Diplogaster*, *Diplogasteroides* und *Odontopharynx* am nächsten.

Einzige Art: *D. cibourgensis* Steiner 1914 mit den Eigenschaften des Genus ♀ L 0,76—0,9 mm, α 30—36, β 5—5,3, γ 3—3,3 Vetras hinter $^2/_5$ in fauligem Gras.

Obgleich die beiden folgenden Familien ausschließlich marin sind, füge ich sie hier der Vollständigkeit wegen an.

---

[1]) Unsere Art unterscheidet sich von *D. africanus* im ♀ Geschlecht: 1. Vorderer Ösophagealbulbus nur andeutungsweise (bei *afr.* sehr deutlich) und erreicht $^2/_3$ des entsprechenden Körperdurchmessers. 2. Enddarm von Afterkörperdurchmesser (bei *afr.* 1½ mal so lang). 3. Kutikula mit längsstreifiger Seitenmembran, deutlich quergestreift (bei *afr.* ohne Seitenmembran, Querringelung fein. 4. Mundhöhle enger.

V. Familie **Chaetosomatidae** Steiner

Kleine, freilebende ausschließliche Meeresnematoden von mäßig schlanker bis plumper Körperform, Körper bei *Rhabdogaster* durch eine in der Mitte gelegene halsartige Einschnürung in 2 Teile zerfallend. **Kutikula** an der Kopf- und Schwanzspitze glatt, sonst geringelt, mit zahlreichen in den Submedianlinien stehenden Borsten. **Mit zwei bis vier Längsreihen schlauchförmiger, präanaler Anhänge,** beim anhangsweise angefügten *Rhabdogaster* mit 2 ventrosubmedian gelegenen Längsreihen steifer, am Ende etwas gebogener, gleichmäßig dicker Borsten. **Seitenorgane** kreis- bis hufeisenförmig, bei *Rhabdogaster* spiralig. **Vorderende stark verkürzt,** meist angeschwollen, der darauffolgende Teil meist halsartig verengt. Vorderende mit eigenartigen, schlauchförmigen Borsten, daneben finden sich gewöhnliche Borsten. *Rhabdogaster* mit feinen, unregelmäßigen Kopfborsten. Eine **Mundhöhle** fehlt oder ist sehr eng (*Rhabdogaster*? mit Querreihe feinster Zähnchen). **Ösophagus stark verkürzt** mit 1—3 bulbusartigen Anschwellungen, bei *Chaetosoma* sehr kompliziert. **Ventraldrüse** für *Chaetosoma* und *Rhabdogaster* nachgewiesen (nicht sicher). ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, ohne Umschlag. Männchen **ohne Papillen,** bei *Rhabdogaster* fehlt ein access. Stück. **Schwanzdrüse** und Endröhrchen **vorhanden,** bei *Rhabdogaster* nur eine einzige, einzellige Schwanzdrüse.

Verwandtschaft (nach Steiner). Von den *Chromadorinae* (*Desmodora* insbesondere *D. bullata*) abzuleitender, hochspezialisierter Endzweig freilebender Nematoden, *Prochaetosoma* n. g. und *Notochaetosoma* sind phylogenetisch älter als *Chaetosoma*, der isolierte *Rhabdogaster* steht *Desmodora* näher als *Chaetosoma*.

Hierhergehörige Genera: marin: *Chaetosoma* Claparède syn. *Draconema* Cobb, *Notochaetosoma* Irwin-Smith, *Prochaetosoma* n. g.[1]). Anhang: *Rhabdogaster* Metschnikoff.

VI. Familie **Desmoscolecidae.**

Sehr kleine, sehr plumpe ausschließliche Meeres-Nematoden, von fein bis grob geringelter **Kutikula**; bei *Desmoscolex* wechseln dunkle Querringe mit hellen Zwischenzonen ab, bei *Tricoma* sind die Ringel gleichmäßig, bei *Eudesmoscolex* finden sich kielartige Erhebungen, die eine Ringelung vortäuschen, bei *Richtersia* zahlreiche Längsreihen feiner hakenartiger Erhebungen. **Borsten stets vorhanden,** bei *Desmoscolex* lassen sich einfache und zusammengesetzte Borsten unterscheiden. Bei *Trichoderma* ist die Kutikula glatt, aber dicht mit in Querreihen stehenden Borsten besetzt.

[1]) *Chaetosoma*-ähnlich, doch Ösophagus wie bei *Notochaetosoma* einfach, nur mit Endbulbus. Drüsenborsten („Nackenborsten") am Vorderende einfach (bei *Notochaetosoma* gleich *Chaetosoma* zusammengesetzt, also mit abgesetztem Endteil), vordere Körperringel nicht besonders differenziert. Hierher gehören *Chaetosoma primitivum* Steiner 1916 und eine neue Art aus der Adria.

Seitenorgane kreisförmig bis spiralig. **Vorderende** meist deutlich durch eine Ringfurche abgesetzt, stets mit Borsten (2—6), bei *Trichoderma* mit zwei fächerförmigen Bündeln von zahlreichen (etwa 20 jederseits) sehr feinen und langen Borsten. **Ocellen** vorhanden oder fehlend. **Mundhöhle** fehlend oder sehr eng dreiseitig, stets zahnlos, bei *Richtersia* mit eigenartigen Ausbuchtungen. in die Vorsprünge der gegenüberliegenden Wand passen, bei *Trichoderma* scheint eine dreiseitig prismatische Mundhöhle vorzuliegen. **Ösophagus** nach hinten bulbusartig erweitert, doch ohne echten Bulbus. **Ventraldrüse** für *Tricoma* nachgewiesen. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch mit Umschlag (bei *Trichoderma* gerade ausgestreckt). ♂ Geschlechtsorgane ohne Papillen, bei *Desmoscolex* hier und da mit in beiden Geschlechtern vorhandenen auffallenden Kopulationsborsten. Bei *Richtersia* finden sich unscheinbare Prä- und Postanalpapillen, bei *Trichoderma* fehlt ein access. Stück, ebenso Papillen und Genitalborsten. **Schwanzdrüse** einzellig bis mehrzellig mit Endröhrchen.

Verwandtschaft (nach Steiner). Gleich voriger Familie von den *Chromadorinae* (*Desmodora*) abzuleiten. *Richtersia* und *Trichoderma* stehen ziemlich isoliert und erscheinen daher als Anhang. *Trichoderma* ist nach Schepotieff[1]) der Vertreter einer eigenen als *Chaetifera* angesprochenen Familie.

Hierhergehörige Genera: marin: *Tricoma* Cobb, *Desmoscolex* Claparède, *Eudesmoscolex* Steiner, Anhang: *Trichoderma* Greeff, *Richtersia* Steiner.

VII. Familie **Tylenchidae**[2]).

Mundhöhle in einen ungeknöpften oder geknöpften **Stachel**[3]) umgewandelt (selten ist diese Stachelbildung durch drei isolierte Stäbchen angedeutet; der Zusammenschluß dieser Stäbchen führt zur Stachelbildung). Der **Ösophagus** ist einfach oder trägt 1—2 Bulben, sind 2 Bulben vorhanden, so ist wie bei den *Diplogasterinae* nur der vordere muskulös (echt), der hintere ein Scheinbulbus, stets ohne Klappenapparat. Schwanzdrüse und Endröhrchen meist fehlend. Mit Ausnahme von *Siphonolaimus* und *Onyx* **nicht marin**.

Hierhergehörige Unterfamilien:

Diphtherophorinae.
Dorylaiminae.
Tylenchinae.

---

[1]) Schepotieff, A. *Trichoderma oxycaudatum* Greeff, in: Zoolog. Jahrb., Abt. f. System., Bd. 26, 1908, p. 389.

[2]) Bildliche Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse S. 110, Fig. W.

[3]) Vgl. auch die zu anderen Gruppen gehörigen marinen Genera *Dorylaimopsis*, S. 374, und *Thoracostomopsis*, S. 330, (Fußnote), mit mundstachelartigen Bildungen, sowie das terrikole Genus *Demaniella* Steiner, S. 415. Diese Genera weisen darauf hin, daß Mundstachelbildung bei freien Nematoden auch als Konvergenzerscheinung bei verschiedenen systematischen Gruppen auftreten kann.

Schlüssel der Unterfamilien.

1. Mundhöhle verschieden[1]); Mundhöhlenstachel, wenn vorhanden, nie in der ganzen Länge verlötet [fibrilläre Mundkapsel mit Ausnahme von *Tylopharynx* vorhanden]
1. Unterf. *Diphtherophorinae* S. 418
— Mundhöhle stets als (solid erscheinender) Stachel ausgebildet, dessen Zusammensetzung sich höchstens durch die drei Endknöpfe erschließen läßt [fibrilläre Mundkapsel meist fehlend] 2
2. Mundstachel nie am Ende geknöpft, Ösophagus einfach, ohne Bulbus (Ausnahme *Isonchus* mit *Tylenchus*-artigem Ösophagus), Exkretionsporus fehlend (Ausnahme *Isonchus*)
2. Unterf. *Dorylaiminae* S. 433
— Mundstachel stets geknöpft, Ösophagus mit echtem Bulbus (*Hoplolaimus*?), Exkretionsporus vorhanden
3. Unterf. *Tylenchinae* S. 542

1. Unterfamilie *Diphtherophorinae*.

Kutikula meist fein geringelt (glatt bei *Diphtherophora*). **Seitenorgane** vorhanden, kreisförmig bis queroval oder unscheinbar rinnenförmig, bisweilen fehlend (*Tylopharynx*). **Vorderende** verschieden. **Mundhöhle** langgestreckt, mit Ausnahme von *Tylopharynx* von einer deutlichen, **fibrillären Mundkapsel** umgeben, entweder sehr eng trichterförmig und hinten erweitert, vorne meist vorstreckbar bzw. mit umstülpbarer Hautverdoppelung (*Siphonolaimus*) oder mit **drei völlig freien**[2]) (*Odontolaimus*. *Diphtherophora*) **oder nur vorne verlöteten** (*Tylopharynx*, inniger zusammenhängend: *Tylolaimophorus*, *Tylencholaimellus* und *Tylencholaimus*) **ungeknöpften** (*Odontolaimus*) **oder geknöpften** (*Diphtherophora*) **Stäben. Ösophagus** stets mit Endanschwellung, die weder eine verstärkte oder erweiterte Chitinauskleidung, noch einen Klappenapparat trägt. Bei *Siphonolaimus* findet sich auch ein vorderer Bulbus. Sehr abweichend ist der an *Diplogaster* bzw. *Tylenchus* erinnernde Ösophagus von *Tylopharynx*. **Ventraldrüse** und Porus nur bei *Siphonolaimus* und *Diphtherophora* nachgewiesen. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, mit oder ohne Umschlag, bei *Siphonolaimus* unpaar, desgleichen meist bei *Tylencholaimus*. Männchen mit Papillen. Ohne Schwanzdrüse und Endröhrchen. Bemerkenswert ist die Schwanzverkümmerung bei *Siphonolaimus*, ja im Alter kann hier After-Verlegung vorkommen (? Anklänge an die *Mermithidae*).

Verwandtschaft: Diese Gruppe unterhält sehr innige Beziehungen zu den beiden anderen Unterfamilien[3]), *Odontolaimus* überdies zu den *Odontopharyngidae*.

---

[1]) Vgl. *Diphtherophorinae*, diese Seite!

[2]) Der Weg der Stachelbildung wird durch die Genera *Odontolaimus*, *Diphtherophora* und *Tylopharynx* aufgezeigt.

[3]) So ist namentlich *Tylencholaimus* mit *Dorylaimus* nahe verwandt.

Hierhergehörige Genera:
a. marin: *Siphonolaimus*[1]) de Man syn. *Anthraconema* zur Straßen, b. nichtmarin: *Odontolaimus* de Man, S. 419; *Diphtherophora* de Man, S. 421; *Tylencholaimus* de Man, S. 423; *Tylolaimophorus* de Man, S. 430; *Tylencholaimellus* Cobb, S. 431; Anhang: *Tylopharynx* de Man, S. 432.

I. *Odontolaimus* de Man 1880 syn. *Neonchus* Cobb 1893.

Einzige Art: *O. chlorurus* de Man 1880, syn. *Neonchus longicauda* Cobb 1893.

Körperform schlank, unter 1 mm, vorne wenig, hinten stark verjüngt. **Kutikula** mit verstreuten Borsten, sehr fein quergeringelt, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** deutlich kreisförmig. **Vorderende** nicht abgesetzt, mit 10 Borsten in gewöhnlicher Stellung, ohne Lippen und Papillen. **Mundhöhle**. Die Verbindung von Mundöffnung mit der eigentlichen Mundhöhle stellt ein kurzes, dünnwandiges Vestibulum her; die Mundhöhle ist sehr **langgestreckt**, nach hinten allmählig verjüngt, besitzt deutlich chitinisierte Wände, die vordere, dorsale Wand ist etwas verdickt. Im Anfangsteil der Mundhöhle liegt ein dreieckiger dorsal und median gestellter Zahn[2]). Die chitinöse Mundhöhlenwand wird von einer Art Kapsel umgeben, die vermutlich fibrillär ist und sich nach hinten zu verjüngt. Die Mundhöhle beträgt etwa $^1/_4$ der Gesamtösophaguslänge. **Ösophagus** zylindrisch mit muskelkräftigem ovoiden Endbulbus ohne erweitertes Chitinlumen und ohne Klappenapparat. **Exkretionsporus** und Ventraldrüse nicht nachgewiesen, Nervenring in der Ösophagusmitte (nach Cobb). **Darm** gekörnt, ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane.** Vulva mittelständig, Genitalorgane paarig symmetrisch, ohne Umschlag (vermutlich). ♂ unbekannt. **Schwanz** lang, peitschenartig, sehr fein endigend, ohne Drüse und ohne terminales Drüsenröhrchen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. *Odontolaimus* leitet gleich *Diphtherophora* zu den stacheltragenden Genera über und ist diesem Genus durch die Mundhöhle, die Mundkapsel, teilweise auch durch den Ösophagus, die Gonaden und den drüsenlosen Schwanz nahestehend. Dieses Genus führt (siehe Trichodorus) zu den *Dorylaiminae* über, während *Diphtherophora* zu den *Tylenchinae* überleitet.

Einzige Art: *Odontolaimus chlorurus* de Man 1880 (syn. *Neonchus longicauda* Cobb 1893) mit den Eigenschaften des Genus. Vorderer Schwanzabschnitt mit gelblichgrünem körnigen Inhalt, ♂ unbekannt, ♀ L 0,8—0,85 mm, α 33—40, β 4,4—6,3, γ 2,8[3])—4.4, V 50—51%, terrikol, in Holland häufig.

---

[1]) Mit Beziehungen zu *Odontolaimus*, vielleicht auch zu *Hoplolaimus*.
[2]) Dieser Zahn sieht bei Medianansicht nach de Man (1884, fig. 85b) wie ein chitinöses „Käppchen" aus und erinnert an die mit einem derartigen Gebilde versehenen stacheltragenden Arten, z. B. an *Tylolaimophorus*.
[3]) Nach Cobb.

Odontolaimus chlorurus de Man 1880.

de Man 1884, p. 127—128, tab. 20, fig. 85.
Cobb 1893 (2), *Neonchus longicauda* n. g. n. sp., p. 42—43, fig. 37.
Steiner 1914, p. 262.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 181—182 (nicht beobachtet).

Eigene Maße:

♀ L = 0,62 mm	juv. 0,455,	0,62	2
α = 37	37	38	
β = 5,1	4,7	5,2	
γ = 4,4	4,2	4,3	
V = 51%			
G_1 = 10,8 %			

Maße nach de Man:	nach Cobb:
♀ L = 0,85 mm	0,7 mm
α = 35—40	33,3
β = 6	6,3
γ = 4	2,8
	50 %

Gesamtindividuenzahl 5, davon ♀ 2, juv. 3, ♂ unbekannt.

Mein Material bleibt kleiner und trägt einen etwas längeren Ösophagus, ist dagegen etwas kurzschwänziger als das holländische. Alle anderen Merkmale stimmen völlig mit der Beschreibung de Mans überein.

Cobb hat 1893 unsere Art beschrieben, abgebildet und für sie ein neues Genus geschaffen. Sein *Neonchus longicauda* ist unserer Art meines Erachtens so gut wie sicher synonym. Der Habitus, die Kutikula mit den verstreuten Borsten, das Vorderende, Seitenorgan, die Mundhöhle, der Ösophagus, die Maße etc. zeugen zu gewichtig hierfür, als daß die (vielleicht nur scheinbaren) Abweichungen für eine Arten- oder gar Genusverschiedenheit ernsthaft in Betracht kommen könnten.

So zeichnet Cobb die Kopfborsten zu kurz, das Seitenorgan hinten etwas offen, der dorsale Mundhöhlenzahn sieht anders aus als nach der Darstellung von de Man. Die bedeutendere Schwanzlänge ist vielleicht auf die Kleinheit der Exemplare Cobbs zurückzuführen und liegt innerhalb der üblichen fluktuierenden Variabilität; die Mundhöhle, die nach der Formel Cobbs nur $^1/_{10}$ der Gesamtösophaguslänge beträgt, erreicht nach dem Habitusbild ca. $^1/_4$—$^1/_5$ des Ösophagus, Cobb meinte in der Formel offenbar nur die Stachellänge, da er unsere Art als eine stacheltragende auffaßt. Diese Anschauung hängt mit seiner von der üblichen Auffassung des *Dorylaimus*-Stachels abweichenden Ansicht über die Entstehung des Mund-Stachels zusammen.

Vorkommen: Auffallenderweise wurde diese nach de Man in Holland in von Süßwasser mehr weniger durchtränktem Boden der Marschgründe und Wiesen „ziemlich häufige" Art bisher nur von Cobb an Zuckerrohr- und Mooswurzeln und von Steiner wiedergefunden.

Im Untersuchungsgebiet **selten** und **sehr wenig verbreitet**, bewohnt diese Art Waldmoosrasen (feucht) und Wiesengelände [sandige Uferwiese und etwas sandige Waldwiese (trocken)] und scheint ausschließlicher Erdbewohner (Gruppe 5) zu sein.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet ca. 1000 *m*; Bukowina: Umgebung von Czernowitz. Fang Nr. 6b, 9s, 15h.

Geographische Verbreitung. Offenbar kosmopolit; **Österreich**: Krain (Laibach de Man); **Deutschland**: Erlangen (de Man); **Schweiz** (de Man, Steiner); **Australien**: Neusüdwales (Cobb), überall terrikol.

II. *Diphtherophora* de Man 1880.

communis de Man 1880 syn. *Chaolaimus pellucidus* Cobb 1893. *perplexans* (Cobb) 1913 syn. *Archionchus perplexans* Cobb 1913.

Körperform unter 1 mm (0,4—0,75 mm), plump bis mäßig schlank (*a* 15—35), Vorderende wenig verschmälert, Schwanz plump. **Kutikula** glatt, ungeringelt, borstenlos, ohne Seitenmembran. Bei *D. communis* wird die Häutungsmembran sehr spät oder gar nicht abgestoßen, so daß sie den Körper oft noch beim geschlechtsreifen Tier umhüllt. Seitenfelder fein gekörnt. **Seitenorgane** klein, in Profilansicht rinnenförmig (*communis*) oder groß, queroval (*perplexans*). **Vorderende** abgestutzt, lippen- und borstenlos, aber mit deutlichen Papillen[1]). **Mundhöhle.** Die Mundöffnung führt in eine längliche, taschenförmige Hülle (eine Art Mundkapsel), welche die Chitinteile enthält, nämlich bei *D. communis* drei einander genäherte, in der Längsachse gleich gerichtete **Stäbchen**, von welchen jedes **proximal geknöpft** ist. Die beiden dorsalen sind etwas mehr nach hinten verlagert als das ventrale Stäbchen. Am Vorderende der Stäbchen ist eine Art Chitinkappe ausgebildet, während die Endknöpfe mit dem Ösophageallumen die Verbindung herstellen. Bei *D. perplexans* liegen die Verhältnisse nach der kurzen Beschreibung Cobbs weniger klar. Jedenfalls ist auch hier eine Art muskulöse Mundkapsel vorhanden, der oder die darin gelegenen Stäbchen weisen ein deutliches, proximal verbreitertes Ende auf, ein distales Käppchen ist fraglich. **Ösophagus** in einen deutlichen, muskelarmen, birnförmigen Bulbus bei *D. communis* endigend, ohne Klappen und chitinöse Erweiterung (also kein echter Bulbus), bei *D. perplexans* proximal allmählich erweitert. **Exkretionsporus** für *D. communis* nur von Cobb nachgewiesen, bei *D. perplexans* etwas hinter der Ösophagusmitte. **Darm** mit zerstreuten Ansammlungen von Körnern. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch[2]), Vulva ungefähr mittelständig. ♂ Geschlechtsorgane: Hodenbau unklar, Spikula wenig gebogen, ohne eigentliches access. Stück, mit 1 (*comm.*) oder 2 (*perpl.*) Präanalpapillen. **Schwanz** plump kegel-

[1]) Nach Cobb finden sich bei *Ch. pellucidus* winzige Borstenpapillen.
[2]) Nach Cobb bei *Ch. communis* (bzw. *Ch. pell.*) unpaar, *Cephalobus*-artig.

förmig mit abgerundeter Spitze, mit Lateralpapille (1 Paar) auf der Schwanzmitte, Schwanzdrüse vermutlich fehlend.

Vorkommen: Erdbewohner.

Verwandtschaft und Unterscheidung siehe *Odontolaimus*.

Bestimmungsschlüssel.

Diphtherophora de Man 1880.

1. Seitenorgane unscheinbar (rinnenförmig?); die Häutungsmembran umhüllt auch das erwachsene Tier;[1]) ♂ mit einer kleinen Präanalpapille [Maße[2]) nach de Man: L 0,75 mm, *a* ♀ 25—27, ♂ 30—35, *β* 4—5, *γ* 12—15, Vulva in der Mitte] t. *communis* de Man 1889[3])
— Seitenorgane deutlich, queroval; ♂ mit 2 Präanalpapillen [L 0,6 mm, *a* 22—23, *β* 4, *γ* ♀ 19, ♂ 22, V 57%] t. *perplexans*[4]) (Cobb) 1913

Diphtherophora communis de Man 1880.

de Man 1884, p. 129, tab. 20, fig. 86.
Cobb 1893 (2), p. 44, fig. 39, *Chaolaimus pellucidus*.

Eigene Maße:

	♀	♂
L	0,45 mm	0,4
a	15	15
β	3,7	3,5
γ	14	12
V	56%	

Gesamtindividuenzahl 2, davon 1 ♀, 1 ♂.

Maße nach de Man und Cobb:

L ♀ ♂	0,64—0.75 mm
a ♀	21—27, ♂ 30—35 (de Man)
β	4—5
γ ♀	12—15 (20 n. Cobb), ♂ 12—14
V	58% Cobb (Körpermitte de Man)

Meine beiden Exemplare weichen von den Maßen und der Beschreibung de Mans einigermaßen ab, doch glaube ich, daß mir dieselbe Art vorgelegen hat. Da Cobb bei seinem *Chaolaimus pellucidus*, den ich nach Beschreibung und Abbildung unserer Art synonym erachte, für *a* 21 fand, hält sein Exemplar etwa die Mitte zwischen meinen kleinen und plumpen und den holländischen großen und schlanken Individuen. Leider ist am konservierten Objekt nur wenig zu erkennen, und ich bin auf die kärglichen am lebenden Material gemachten Beobachtungen angewiesen[5]).

[1]) Mitunter ist die Häutungsmembran am lebenden Objekt nicht zu erkennen, sondern erst am konservierten!

[2]) Eigene Maße: L 0,4—0,45 mm, *a* 15, *β* 3,5—3,7, *γ* 12—14, V 56%, eventuell var. *informis* n. v. Maße n. Cobb (1893): L 0,64 mm, *a* 21, *β* 4,3, *γ* 20, V 58%.

[3]) Syn: *Chaolaimus pellucidus* Cobb 1893.

[4]) Syn: *Archionchus perplexans* Cobb 1913.

[5]) Die durch Wärmestarre bewegungslos gemachten Nematoden bleiben nur kurze Zeit unverändert, so daß man, wenn man infolge Materialmangel das lebend beobachtete Objekt als Dauerpräparat verwenden will, dasselbe lebend nur flüchtig untersuchen kann.

Der Exkretionsporus liegt nach Cobb am Ende des zweiten Ösophagusdrittels, ich habe denselben ebensowenig wie de Man gesehen. Die weiblichen Geschlechtsorgane sind nach Cobb wahrscheinlich unpaar, prävulvar mit großem, postvulvar bis zur halben Entfernung Vulva-After reichendem Umschlag, mithin *Cephalobus*-artig, nach de Man sind die Ovarien paarig symmetrisch. Mein einziges ♀, dessen sehr grob granulierter Darm die Gonadenverhältnisse verschleiert, läßt keine Entscheidung zu, doch schien es mir, als ob paarig symmetrische Gonaden vorhanden seien.

Die von de Man angegebene Präanalpapille des ♂ habe ich nicht mit Sicherheit nachweisen können.

Vorkommen. In Holland „ziemlich viel" in feuchten Wiesen (de Man), nach Cobb an den Wurzeln von Zuckerrohr anscheinend selten. Im Untersuchungsgebiet sehr selten, sehr wenig verbreitet, auffallenderweise nur in trockener Mähwiese, ausschließlicher Erdbewohner (Gruppe 5).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. Mur. Fang Nr. 9a, f.

Geographische Verbreitung. Österreich: Krain (Laibach, de Man); **Holland** (de Man); **Frankreich**: Montpellier (de Man); **Australien**: Neusüdwales (Cobb), überall terrikol.

III. *Tylencholaimus* de Man 1876,

syn. *Xiphinema* Cobb 1913[1]).

Bekannte Arten: 8. *T. mirabilis* (Bütschli) 1873, *T. minimus* de Man 1876, *T. zeelandicus* de Man 1876, *T. ensiculiferus* Cobb 1893, *T. affinis* Brakenhoff 1913, *T. grandis* Steiner 1914, *T. stecki* Steiner 1914, *T. americanus* (Cobb) 1913 syn. *Xiphinema americanum* Cobb.

Körperform plump (*a* 22—30 *minimus*) bis sehr schlank (48 bis 53 *americanus*), meist um 1 mm lang (0,65 *minimus* bis 1,75 bis 2 mm *ensiculiferus*, *americanus*), nach vorne wenig verjüngt,

[1]) Das von Cobb aufgestellte Genus *Xiphinema* unterscheidet sich von *Tylencholaimus* nur durch den paarigen Hoden, während die übrigen Merkmale auch bei *Tylencholaimus* vorkommen. So wurden spaltförmige Seitenorgane von mir für *T. stecki* festgestellt, einen Stachel von halber Ösophaguslänge trägt *T. ensiculiferus*, von $^1/_3$ *T. grandis*, ein Prärectum findet sich auch bei *T. grandis* und angedeutet bei *mirabilis*, desgleichen paarig symmetrische ♀ Gonaden; ein stabförmiges access. Stück scheint mir auch bei *T. stecki* vorzukommen. Anfänglich glaubte ich nach den Papillenkreisen des Vorderendes (*Tylencholaimus* 1, *Xiphinema* 2) beide Genera unterscheiden zu können, doch finden sich bei genauem Zusehen auch bei *T. mirabilis* 2 Papillenkränze (vgl. S. 426), von denen der vordere sehr schwer nachweisbar ist (für *Xiphinema* werden „minute" Papillen angegeben und 2 Kreise gezeichnet). Leider gibt Cobb keine präzise Genusdiagnose, sondern beschreibt nur einen einzigen Vertreter in Wort und Bild. Nach Cobbs Ansicht (1913, 2, p. 437) existieren von *Xiphinema*, welches Genus ich aus obgenannten Gründen einzuziehen genötigt bin, sehr viele Arten: „There are beyond doubt dozens of species, possibly hundreds."

Hinterende meist kurz bogenförmig gerundet, selten (*mirabilis*, *americanus*) konisch mit abgerundeter Spitze. **Kutikula** glatt mit innerer, fein geringelter Schichte, ohne Seitenmembran und Borsten. Polymyarier. **Seitenorgane** wie bei *Dorylaimus* bei Seitenansicht spaltförmig, bei Vorderansicht steigbügelförmig, hinten offen, nur unscheinbar (nachgewiesen bei *americanum*, *mirabilis* und *stecki*). **Vorderende** meist scheibenförmig, fast immer deutlich abgesetzt, stets borstenlos, meist ohne Lippen, aber mit 1 deutlichen Papillenkreis. Mitunter enthält der an die Mundöffnung anschließende Teil des Vestibulums eine Kutikularverstärkung („Chitinhülse" bei *T. grandis*). Der **Mundstachel** besteht aus drei miteinander vorn vereinigten, am Hinterende ± deutlich geknöpften chitinigen Stäben, die ein deutliches Lumen einschließen. Die Stachellänge ist sehr verschieden: von halber Gesamtösophaguslänge (*americanus*, *ensiculiferus*) bis $^1/_{16}$. Der **Ösophagus** ist *Dorylaimus*-artig und proximal stets erweitert, muskelkräftig; zu einem gut abgegrenzten Bulbus (ohne Verstärkung der Intima) kommt es nur bei *T. ensiculiferus* und *affinis*. **Ventralporus** bei *mirabilis* nach Cobb auf der Höhe des Nervenringes; Ventraldrüse nicht nachgewiesen, Nervenring am vorderen unverdickten Ösophagusteil. **Darm** von polyedrischen Zellen gebildet, ein Prärektum wird meist vermißt (vorhanden: *americanum* und *grandis*, angedeutet bei *mirabilis*). ♀ **Geschlechtsorgane** meist unpaar (prävulvar: *mirabilis*, *minimus*, *stecki*, postvulvar: *ensiculiferus*, *zeelandicus*, *affinis*) selten paarig symmetrisch (*americanus*, *grandis*). Vulva dementsprechend hinter- oder vorder-, selten mittelständig (V 25—72%), Gonade mit Umschlag. Bei unpaariger Gonade findet sich mitunter (z. B. *stecki*) ein sehr langer Uterusast auf der Gegenseite, so daß eine paarig leicht asymmetrische Gonade vorgetäuscht wird. Eizahl sehr gering, ovipaar. ♂ Geschlechtsorgane: Hode unpaar (bei *T. americanus* wie bei *Dorylaimus* paarig), Spikulum ± plump mit zentralem Verdickungsstreif, access. Stücke wie bei *Dorylaimus*, desgleichen Bursalmuskulatur. Analpapille und 1—6 Präanalpapillen (meist wenig markant). **Schwanz** ohne Schwanzdrüsen und Drüsenröhrchen, Schwanzkutikula mitunter (*T. stecki*) geschichtet.

Vorkommen. Meist selten (*T. stecki* alpin nicht selten), in Erde (*zeelandicus* in brackischer Erde).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *Dorylaimus* am nächsten verwandt, so durch den Ösophagus, Darm (besonders die Arten mit Prärectum), Organisation des ♂ (bis auf den bei unserer Art meist unpaaren Hoden). Mitunter fällt es sehr schwer (bei sehr zartem Stachel mit undeutlicher Knöpfung), beide Genera scharf auseinanderzuhalten. So hat z. B. *D. pygmaeus* ein *Tylencholaimus*-artiges Aussehen (Stachel, Vorderende, geringe Papillenzahl des ♂, Habitus).

An *Tylopharynx* erinnert der Mundstachel von *T. affinis*.

Schlüssel.

Tylencholaimus de Man 1876.

1. Schwanz stets kurz bogenförmig gerundet[1]), nie deutlich konisch. 3
— Schwanz konisch mit abgerundeter Spitze. 2
2. Stachel nie auffallend lang, kräftig (ca. $^1/_6$—$^1/_{12}$ der Ösophaguslänge); Vulva am Ende des dritten Körperfünftels, ♀ Genitalorgan unpaar, prävulvar mit postvulvarem kurzen Uterusast; ♂ mit 1 Anal- und 3—4 Präanalpapillen. Vorderende mit nur 1 deutlichen Papillenkreis, Prärektum angedeutet [L 0,9 bis 1 mm, α 25—31, β 4—4,6, γ 30—35, V 60—64%] terrikol. *mirabilis* (Bütschli) 1873[2])
— Stachel von halber Ösophaguslänge, sehr fein, zart; Vulva leicht hinterständig (54%), ♀ Genitalorgan paarig symmetrisch, ♂ mit Anal- und 6 Präanalpapillen; Vorderende mit 2 sehr kleinen Papillenkreisen, Prärektum vorhanden [Hode paarig, L 1,7—2 mm, α 48—53, β 6—6,2, γ 50] terrikol. (Nordamerika). *americanus* (Cobb) 1913[3])
3. Vulva deutlich hinterständig, ♀ Genitalorgan unpaar, prävulvar (Stachel zart). 4
— Vulva deutlich vorderständig, ♀ Genitalorgan paarig symmetrisch oder unpaar, prävulvar. 5
4. Vorderende aus 2 scheibenartig aufeinandergesetzten Teilen bestehend, postvulvarer Uterusast kurz, ♂ unbekannt (L 0,64 bis 0,8 mm, α 22—30, β 3—3,8, γ 25—47, V 66%] terrikol. *minimus* de Man 1876
— Vorderende abgesetzt, Vorderrand kegelförmig vorgezogen, dreilippig, postvulvarer Uterusast lang[4]), nahezu $^4/_5$ der prävulvaren Gonade erreichend, ♂ nicht selten, mit 2—3 Präanalpapillen und 1 Analpapille [Kutikula sehr zart, bei Konservierung an mehreren Stellen abgehoben, *♀ 0,74, ♂ 0,82 mm, α ♀ 27, ♂ 31, β ♀ 4, ♂ 4,3, γ ♀ 44, ♂ 50, V 64%, G_1 16,4% Ut. (G_2) 14%] terrikol, in den Alpen nicht selten. *stecki* Steiner 1914
5. ♀ Genitalorgan unpaar, postvulvar, Vulva sehr weit vorderständig (25—34%), Vestibulum ohne derbe chitinige Auskleidung. 6
— ♀ Genitalorgan paarig symmetrisch, Vulva am Ende des zweiten Körperfünftels, Vestibulum mit Chitinhülse [Mundstachel $^1/_3$ der Gesamtösophaguslänge, mit langem Prärectum, ♀ L 1,6 mm, α 28, β 6 (?), γ 73] terrikol (Moos). *grandis* Steiner 1914

---

[1]) Bei *T. stecki* finden sich zuweilen Übergänge zur stumpf-konischen Schwanzform.

[2]) Syn. *Tylenchus mirabilis* Bütschli, *Tylencholaimus aequalis* Cobb 1918.

[3]) Syn. *Xiphinema americanum* Cobb.

[4]) Täuscht mitunter paarig-asymmetrische Gonaden vor, doch ist bei genauem Zusehen der postvulvare Teil (nie Ovarialstruktur!) nie umgeschlagen.

6. Mundstachel nie auffallend lang ($^1/_6$—$^1/_8$ der Ösophaguslänge) 7
— Mundstachel auffallend lang ($^1/_2$ der Ösophaguslänge) [Ösophagealbulbus zylindrisch, sehr markant gegen den vorderen Teil abgesetzt, ♂ unbekannt, L 1,75 mm, a 33, β 3,5, γ 62, V 34%] terrikol, selten (Fidschi-Inseln). *ensiculiferus* Cobb 1893
7. Hintere Ösophagushälfte erweitert (muskulös)), nie durch eine scharfe Abschnürung abgetrennt, Kopfregion zweiteilig (mit aufgesetzter Apicalpartie), ♂ unbek. [♀ L 1,2 mm, a 30—35, β 7, γ 35—45, V 33%] in brackischer Erde.
zeelandicus de Man 1876
— Hinterstes, durch eine scharfe Einschnürung abgesondertes Sechstel des Ösophagus erweitert (muskulöser Bulbus), Vorderende abgesetzt, ohne apikale Scheibe), ♂ mit einer Anal- und einer Präanalpapille. [L 1,3—1,5 mm, a 24—27, β 7—9, γ 51—60, V 25—27%], feuchte Erde
affinis Brakenhoff[1]) 1913

1. *Tylencholaimus mirabilis* (Bütschli) 1873.

Bütschli 1873, p. 44—45, tab. 3, fig. 14a—b *Tylenchus mirabilis*.
de Man 1884, p. 133—134, tab. 21, fig. 88 *Tylencholaimus mirabilis*.
Steiner 1914, p. 262.
Cobb 1918 (2), p. 46—47, fig. 43 *T. aequalis*

Eigene Maße:

♀ L = 0,89—0,95 mm		juv. L = 0,69 mm (0,61—0,75)	3
a = 29—31		a = 26 (22,5—29,3)	
β = 4,35—4,56	2 (ohne Eier)	β = 3,6 (3,4—3,7)	
γ = 32—33		γ = 25 (22,5—27)	
V = 60—63%		Gm = 62% (61—63) 2	
G_1 = 14,4—18%			

G_2 (Ut.) 1,3% 1 Gesamtindividuenzahl: 5, davon ♀ 2, juv. 3.
st = 10 % (8,5—12,6%) 2

Maße nach Bütschli und de Man:

L = 1 mm
a = 25—30
β = 4
γ = 30—35
V = 60—64%
st = ca. 12—17%

Bis auf den etwas kürzeren Stachel verhält sich mein Material völlig typisch.

Ein genauer Vergleich der Angaben Cobbs über *T. aequalis* mit der Literatur und mit meinen Präparaten ergibt die Identität. Unterschiede bestehen nur am Schwanze, den Cobb etwas mehr abgerundet fand, und bezüglich des doppelten Papillenkranzes am Vorderende. Bei Immersionsbetrachtung gelang es mir, für *T. mirabilis* den vorderen Papillenkreis nahe der Mundöffnung aufzufinden. Den Exkretionsporus, den Cobb auf Nervenringhöhe angibt, habe ich nicht gesehen.

Vorkommen. Nach de Man in Holland in sandigem Waldboden besonders an *Erica* und *Calunna* nicht selten, nach Bütschli

[1]) Der Stachelbau erinnert stark an *Tylopharynx*.

an den Wurzeln von Waldmoos, nach Cobb an Pflanzenwurzeln. Ich fand diese Art ein einziges Mal im Almbodenmaterial (grasig, ohne Moos), dagegen nicht im gründlich untersuchten Moosgelände oder im Heidekrauthumus. **Selten, nicht verbreitet.**

Fundort. Niederösterreich: Dürrenstein-Spitze 1877 m, Fang Nr. 11h.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Frankfurt a. M. (Bütschli); **Holland** (de Man); **Schweiz** (Steiner); überall terrikol; **Außereuropäisch:** Vereinigte Staaten (Cobb).

2. *Tylencholaimus minimus* de Man 1876.

de Man 1884, p. 134—135, tab. 21, fig. 89.
de Man 1885.
Steiner 1914, p. 262.
Stefanski 1914, p. 57.

Eigene Maße:	Maße nach de Man, Stefanski:
♀ L = 0,75 mm	♀ L = 0,64—0,68 mm
a = 24	a = 22—30
β = 3,7	β = 3—3,5
γ = 46	γ = 25—38
V = 67%	V = 66%
G_1 = 25%	Gesamtindividuenzahl: 1 ♀;
st = 9,7%	♂ unbekannt.

Mein Exemplar ist etwas größer und damit im Zusammenhang kurzschwänziger, verhält sich jedoch sonst völlig typisch. Die Kutikula des Schwanzes ist, wie auch fig. 89a de Mans erkennen läßt, geschichtet.

Vorkommen. Nach de Man in Wiesen und Marschgründen Hollands, in Dünen- und Heidegegend „ziemlich häufig", auch in sehr feuchtem Humus auf Sandboden; nach Stefanski in Moos vom Ufer der Arve. Im Untersuchungsgebiet **sehr selten, nicht verbreitet,** in trockener Mähwiese.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (de Man); **Deutschland**: Erlangen (de Man); **Holland** (de Man); **Schweiz** (Stefanski, Steiner); überall terrikol.

3. *Tylencholaimus stecki* Steiner 1914 (Fig. 25a—c).

Steiner, 1914, p. 428—429, fig. 17—19.

Eigene Maße:

♀ L = 0,74 mm (0,45—1,04)
a = 27 (18—40)
β = 4,0 (2,5—5,75)
γ = 43,5 (22—73)
V = 64% (55—72)
G^1 = 21,5% (10—30) 37

G^2 = Ut 16,4% (10—26) 18
G^1 U = 13,8% (8,8—21%) 15
45 Eizahl = 1
(1_0) Eigröße = 85:25 µ
β_1 = 59% (52—66) 30

♂ L = 0,82 mm (0,6—1,05)	31	G_1 = 15% (14—22)	15
α = 31 (24—37)		G_2 = 16,2% (10—20)	
β = 4,3 (3,25—5,25)		Pb = 89% (88—89) 9	
γ = 50 (40—62)		Pz = 2,3% (2—3) 22	
Gb = 43,5% (32—54) 22		β_1 = 60% (57—65) 14.	

Gesamtindividuenzahl: 122, davon ♀ 51 [davon 2 eiertrag. 1 (juv.)], ♂ 33 [davon 1 (juv.)], juv. 38. Sexualziffer 65 (n 84).

Maße nach Steiner:

♀	♂
L = 1,04	1,07 mm
α = 32	33
β = 4	4,2
γ = 74	76
V = ca. 60%	Pz 3

Da mir ein sehr reichliches Material dieser interessanten kleinen Art vorliegt[1]), bin ich in der Lage, das bisher Bekannte zu ergänzen. Unsere Art erreicht selten 1 mm und bleibt durchschnittlich kleiner als Steiner angibt. Die Vulvalage schwankt innerhalb beträchtlicher Grenzen. Die **Kutikula** ist ziemlich zart und wie es scheint gegen osmotische Einflüsse sehr empfindlich, denn am mit Alkohol-Glyzerin konservierten und häufig auch am lebenden bzw. überlebenden Exemplar (Wärmestarre) bemerkt man meist ein Abheben der Kutikula an einigen Stellen. Die Kutikula täuscht manchmal eine durch die Muskulatur bedingte Längsstreifung vor. Die Seitenfelder sind von $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ des Körperdurchmessers. Das **Vorderende** ist durch eine Ringfurche meist ziemlich deutlich vom Rumpfe abgesetzt und sieht ganz so aus, wie dies Steiner fig. 17 abgebildet hat; mitunter ist diese kappenartige Absetzung weniger ausgeprägt. In solchen Fällen kann, zumal die Stacheldetails zufolge der Kleinheit und Zartheit nicht immer deutlich zu sehen sind, unsere Art sehr leicht für einen *Dorylaimus* gehalten werden.[2]) Der Mundstachel ist sehr zart und am Ende nur andeutungsweise geknöpft und führt zu *Dorylaimus pygmaeus* über. Die **Seitenorgane** zeigen Rinnenform und mitunter sieht man zarte, gallertige, ausgetretene Plasmapartien, wie dies ja auch bei verschiedenen Nematodenarten beobachtet wurde. Der **Ösophagus** geht durchschnittlich am Ende des dritten Fünftels in den erweiterten Teil über. Es findet sich ein in den Mitteldarm hineinragender konischer Zapfen. Der **Mitteldarm** zeigt ein je nach dem physiologischen Zustand veränderliches Lumen. So ist das Lumen mitunter eng und zeigt durch die alternierend vorspringenden Darmzellen bedingte Zickzackform, manchmal ist es hingegen — namentlich hinter der Körpermitte — 2—3 mal so breit wie die Darmwand. Ein ausgeprägtes Prärektum fehlt wie bei den meisten Angehörigen des Genus, doch scheint es hier und da angedeutet zu sein.

[1]) Im Leben durch ihre trägen Bewegungen auffallend.
[2]) So z. B. für *D. pygmaeus* Steiner.

Die **Vulvalage** variiert innerhalb sehr weiter Grenzen, die Vagina ist sehr dickwandig und öfters schräg nach vorn gerichtet, seltener nach hinten (so bei einem eiertragenden ♀). Die weiblichen Gonaden machen auf den ersten Anblick einen paarig asymmetrischen Eindruck mit längerem Vorderast. Sieht man indessen genauer zu, so bemerkt man, daß in der Tat eine **unpaare** Gonade vorliegt. Das Ovar erstreckt sich nur prävulvar und besitzt einen beträchtlichen, mitunter bis hinter die Vulva reichenden Umschlag, während sich postvulvar ein sackförmiger Uterusast vorfindet, der, obwohl ziemlich ausgedehnt (erreicht mehr als die halbe Entfernung Vulva-Anus), weder einen Umschlag, noch die histologische Struktur des Ovars aufweist und hier und da Spermien erkennen läßt.

Fig. 25a.

Fig. 25b.

Der **Schwanz des Weibchens** (Fig. 25 a—b) ist nicht immer so deutlich bogenförmig gerundet wie dies Steiner fig. 18 darstellt, sondern manchmal (Fig. a, besonders b) ± konisch. Die Kutikula des Schwanzes ist geschichtet und erinnert hierdurch an *Dorylaimus ettersbergensis, obtusicaudatus* und *czernowitziensis*. Ich halte es für wahrscheinlich, daß Menzel (1914, p. 68) in seinem *Dorylaimus sp.* unsere Art vorgelegen hat. So liegen alle seine Maße innerhalb meiner Variationsbreite und auch der Fundort spricht hierfür. Findet sich doch diese Art bis in die höchsten von mir untersuchten Örtlichkeiten, während *D. ettersbergensis*, der allerdings auch in der Gipfelfauna von mir nachgewiesen wurde, in den Alpen (wie überhaupt) sehr selten vorzukommen scheint. Leider ist die Beschreibung Menzels zu oberflächlich, um eine Entscheidung zu treffen.

Fig. 25c.

Männchen: Hode wie gewöhnlich paarig, verhältnismäßig kurz. Die Spikula (Fig. 25c) sind schlank bis mäßig schlank, von gewöhnlicher Form und doppeltem zentralen Verdickungsstreif; das (wahrscheinlich) vorhandene access. Stück ist stabförmig. Unmittelbar vor dem After findet sich die übliche Analpapille (*paa*) und davor, etwa 2 Spikulalängen entfernt, die hinterste der 2 bis 3 in wechselnden Entfernungen gelegenen Präanalpapillen (*papr*). Diese Papillen sind nicht immer gut wahrnehmbar, da die Kutikula infolge der durch die Bursalmuskulatur bedingten Einkrümmung des hinteren Körperabschnittes durch Faltenbildungen einerseits Papillen vortäuschen, anderseits verbergen kann. Außerdem sind die zu den Papillen führenden Nervenfasern kaum sichtbar. Ich gebe hier die Entfernungen der Papillen voneinander und vom Anus:

Entfernung Anus-hinterste (= 1.) Papille: 35 μ (23—46) } 14
Entfernung 1. Papille (hinterste) v. d. 2. (mittlere) 14 μ (5—29) }
Entfernung 2. Papille (mittlere) v. d. 3. (vorderste) 24 μ (20—31) 3

Die Bursalmuskulatur enthält breite Muskelfasern. Der ♂ Schwanz ist ebenfalls, doch meist weniger deutlich als beim Weibchen, geschichtet.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Ich halte es für möglich, daß bereits Cobb in seinem *Dorylaimus minutus* [1893 (2), p. 33] unsere Art vorgelegen hat. Hierfür spricht wenigstens seine Angabe, daß ein Prärektum fehlt. Gegen diese Annahme zeugen die beiden Papillenkreise am Vorderende und der Bau der ♀ Gonaden. Da Cobb keine Abbildung gibt, läßt sich ein endgültiger Entscheid nicht treffen. Die Maße lassen sich ebensogut für unsere Art als für *D. minimus* Steiner 1914 (syn. *D. minutus* Cobb 1893) heranziehen.

Tylencholaimus stecki sieht bei flüchtiger Betrachtung *D. pygmaeus* Steiner sehr ähnlich, namentlich was das Vorderende und den Stachel betrifft, doch hat diese Art, abgesehen von den beiden Papillenkreisen am Vorderende, eine mittelständige Vulva und paarig symmetrische weibliche Gonaden (wohl auch ein deutliches Prärektum). Das ♂ trägt nur eine Prä- und eine Postanal-Papille.

Von *D. minimus* Steiner (syn. *D. minutus* Cobb), welchem unsere Art gleichfalls durch Habitus und Körpermaße sowie auch durch die Schwanzschichtung ähnelt, unterscheidet sie sich durch das Vorderende, den Stachel (nach Steiner ziemlich kräftig), den Darm (nach Steiner mit Prärektum) und die ♀ Gonaden (bei *D. minutus* paarig asymmetrisch mit beiderseitigem Umschlag).

Vorkommen. Im Moosrasen 2600 m (*Dorylaimus sp.* Menzel), im Sphagnum (*Tylenchol. st.* Steiner). Im Untersuchungsgebiet **nicht häufig** (25. Stelle) und **mäßig verbreitet** (an 20. Stelle in $^1/_7$ aller Fänge), nahezu **omnivag** besonders in Heidekraut-Waldhumus, Almboden, Waldmoosrasen und Moor.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet 1200—1400 m, Hochschwab-Gebiet 1960—2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Großer Pyhrgas 2200 m, Zirbitzkogel-Spitze 2397 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1377 m, Dürrenstein-Spitze 1877 m; Salzburg: Hintersee b. Faistenau; Bukowina: Czernowitz-Umgebung. Fang Nr. 1d, 3f, 4d, 6a, g, 8e, 10i, 11a—b, d—e, g—h, 12e, 14a—e, 15a, g q, v, 16f.

Geographische Verbreitung. Schweiz (Steiner, Menzel?).

IV. *Tylolaimophorus* de Man 1880.

Einzige Art: *T. typicus* de Man 1880.

Körperform unter 1 mm, mäßig schlank (α 25), zylindrisch, beiderseits nur sehr wenig verjüngt. **Kutikula** fein quergeringelt, ohne Borsten und ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** queroval, bei Medianansicht des Körpers trichterartig vertieft. **Vorderende** nicht abgesetzt, mit abgerundetem Vorderrand, borstenlos. Un-

mittelbar um die Mundöffnung finden sich apikale stabförmige Papillen, dahinter ein Kreis größerer kegelförmiger Papillen. **Mundstachel** aus 3 vorn zusammenhängenden Chitinstäbchen gebildet, die proximal ein deutliches Lumen erkennen lassen. Am Vorderende des Stachels findet sich ein chitinöses Käppchen (Stachellänge ca. $^1/_8$). **Ösophagus** eng, nicht muskulös, am Hinterende bulbusartig erweitert (muskelloser Pseudobulbus, entspricht dem hintern Bulbus von *Tylenchus*). **Exkretionsporus** nicht nachgewiesen, Nervenring etwas hinter der Ösophagealmitte. **Darm** aus vermutlich wenigen Zellreihen mit den den einzelnen Zellen entsprechenden Körnchengruppen bestehend, von kugelförmigen, in fortwährender Bewegung befindlichen Nahrungsballen erfüllt, namentlich die hintere Darmpartie. Mit in den Schwanz hineinragendem Blinddarm. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, ohne Umschlag. ♂ unbekannt. **Schwanz** kurz bogenförmig gerundet, ohne Schwanzdrüse.

Vorkommen in sandigem Heideboden (Holland), selten.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Erinnert an *Tylencholaimus* durch den Bau des Mundstachels, durch das chitinige Stachelkäppchen an *Diphtherophora* in erster Linie (mit diesem Genus stimmt auch der Ösophagus und der Bau der ♀ Gonade überein), an *Trichodorus* und *Tylenchorhynchus* in zweiter Linie, an *Odontolaimus*, an welches Genus überdies auch das Seitenorgan Anklänge zeigt, in dritter Linie. Sehr nahe steht wohl *Tylencholaimellus* Cobb (siehe diese Seite).

Einzige Art: *T. typicus* de Man 1880 mit den Charakteren des Genus. L ♀ 0,8 mm, α 25, β 5,5, γ 30, ♂ unbekannt, V leicht hinterständig, lebhaft, terrikol (Heideboden Hollands), selten.

V. *Tylencholaimellus*[1]) Cobb 1919?

Einzige Art: *T. diplodorus* Cobb 1919?

Körperform klein (0,8 mm), mäßig schlank (α 27), nach vorn stark verjüngt (Vorderende $^1/_4$ des größten Körperdurchmessers). **Kutikula** dünn, glatt, mit außerordentlich fein geringelter Unterschichte. **Vorderende** nicht abgesetzt, borstenlos, mit 6 flachen Papillen. **Mundstachel** proximal geknöpft, sehr kurz ($^1/_{20}$ der Gesamtösophaguslänge), vorderer Teil stark chitinisiert, dorsal schief abgestutzt, davor ein isoliertes, leicht auswärts gebogenes **Chitinstück** (vielleicht ein Chitin-„Käppchen"). **Ösophagus** mit Endbulbus (ob muskulös?). **Darm** ohne Besonderheiten, über ein Prärektum wird nichts gesagt. ♀ unbekannt.

♂: Hode zweiteilig wie bei *Dorylaimus*, Spikula sehr zart, einfach, access. Stück nicht nachgewiesen, mit 2 wenig hervorragenden Präanalpapillen, Bursalmuskulatur schwach. **Schwanz** kurz (γ 33), konisch, mit abgerundeter Spitze, ohne Papillen oder Borsten.

Vorkommen. Süßwasser.

---

[1]) Vgl. Genusschlüssel S. 130, Fußnote 3.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Erinnert sehr an *Tylolaimophorus* de Man und gehört vielleicht in dieses Genus. Der Hauptunterschied scheint in der Form des isolierten Chitinstücks zu liegen, leider läßt der Mangel einer Genusdiagnose und einer Abbildung keine Entscheidung zu.

Einzige Art (ohne Abbildung): *T. diplodorus* Cobb nur 1 ♂. L 0,8 mm, a 27, β 8,3, γ 33, mit den Eigenschaften des Genus, im Süßwasser Nordamerikas.

VI. *Tylopharynx* de Man 1876.

Einzige Art: *T. striata* de Man 1876.

Körperform über 1 mm lang, schlank (a 35—40), von *Diplogaster*-artigem Habitus, beiderseits stark verjüngt. **Kutikula** fein quergeringelt, borstenlos, mit Längsstreifung, erhabene Längsleisten (ca. 10 bei Seitenansicht), aber ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** leicht abgesetzt, knopfartig, völlig nackt, mit 4 submedianen Kutikularleisten. **Mundstachel** aus 3 geraden chitinigen Stäben zusammengesetzt, von denen jeder proximal eine sehr deutliche kugelige Anschwellung zeigt. Nach vorn zu neigen diese Chitinstäbchen[1]) zusammen und bilden einen Stachel mit deutlichem Lumen (Stachellänge ca. $^1/_{10}$ der Gesamtösophaguslänge). **Ösophagus** *Diplogaster*- bzw. *Tylenchus*-artig. Es findet sich ein vorderer muskelkräftiger, kugeliger Bulbus mit erweitertem Chitinlumen (echter Bulbus) und ein hinterer Endbulbus, der, birnförmig gestaltet, der Muskeln entbehrt. **Exkretionsdrüse** und Porus nicht nachgewiesen. Nervenring offenbar wie gewöhnlich am Ösophagealhals. **Darmwand** von zahlreichen kleinen Körnern erfüllt. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, Ovarien umgeschlagen. Vulva deutlich vorderständig. ♂ Genitalorgane. Spikula von einem access. Stück begleitet, ohne Bursa, mit prä- und postanalen Lateralpapillen. **Schwanz** bei beiden Geschlechtern gleich, peitschenförmig, auffallend lang (γ 2,5—4), haarfein endigend, ohne Schwanzdrüsen.

Vorkommen terrikol (Wiesenhumus Hollands), sehr selten.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Die Mundhöhlenverhältnisse dieses Genus sind für das Verständnis und die Entstehung des Stachels von *Tylenchus*, *Aphelenchus* etc. von großer Bedeutung. Unser Genus bildet das Anfangsglied der Gruppe der Tylenchinen (Unterfamilie nach Marcinowski). Die große Ähnlichkeit der übrigen Organisation mit *Diplogaster* (Habitus, Kutikula, Ösophagus, Schwanz, ♂) spricht sehr zugunsten der Abstammung der Tylenchinen-Gruppe von Rhabditiden (vgl. Marcinowski 1909, p. 10). Die Stachelverhältnisse erinnern überdies auch an *Diphtherophora*.

[1]) Der Bau des Vorderendes wird bei Medianansicht viel klarer (de Man 1884, fig. 139b) als bei Lateralansicht (fig. 139a) und durch access. Chitinstückchen, die scheinbar isoliert distal gelegen sind, kompliziert.

Einzige Art: *T. striata* de Man 1876 mit den Charakteren des Genus. L 1—1,17 mm, α 35—40, β 6—7, γ ♀ 2,5—3, ♂ 3—4, V ca. 35—40%. ♂ mit 3 präanalen und 1 postanalen Lateralpapille jederseits. Im Wiesenhumus Hollands, sehr selten.

2. Unterfamilie *Dorylaiminae.*

Mundstachel nie geknöpft, meist gänsefederkielartig; **Ösophagus einfach, ohne Bulbus** (Ausnahme: *Isonchus* mit *Tylenchus*-artigem Ösophagus), **Exkretionsporus,** Seitenkanäle oder Ventraldrüse **nicht nachgewiesen** (Ausnahme: *Isonchus*). **Männchen mit** kräftiger **Bursalmuskulatur** (doch ohne Bursa) und einer Reihe ventromedianer Präanalpapillen. **Schwanzdrüse** und Endröhrchen **fehlend.** Im Süßwasser und in der Erde, selten marin.

Hierhergehörige Genera:

a) marin: *Dorylaimus* Duj., *Onyx* Cobb.

b) Nichtmarin: *Dorylaimus* Duj. S. 433 [mit den Subgenera *Axonchium* (Cobb), *Discolaimus* (Cobb), *Dorylaimellus* (Cobb), *Doryllium* (Cobb), *Longidorus* n. SG.], *Actinolaimus* Cobb S. 534, *Trichodorus* Cobb S. 539. Anhang: *Campydora* Cobb S. 541, *Isonchus* Cobb S. 541.

VII. *Dorylaimus* Dujardin 1845 (syn. *Nygolaimus* Cobb) mit den Subgenera *Axonchium* (Cobb), *Discolaimus* (Cobb), *Dorylaimellus* (Cobb), *Doryllium* (Cobb), *Longidorus* n. SG.

Bekannte Arten[1]): 72

D. marinus Duj. 1845, marin
D. stagnalis Duj. 1845
D. carteri Bastian 1865
D. filiformis Bastian 1865
D. obtusicaudatus Bastian 1865
D. papillatus Bastian 1865
D. tritici Bastian 1865
D. longicaudatus Bütschli 1874
D. (*L.*) *maximus* Bütschli 1874
D. borborophilus de Man 1876
D. brigdammensis de Man 1876
D. (*L.*) *elongatus* de Man 1876
D. gracilis de Man 1876
D. regius de Man 1876
D. rhopalocercus de Man 1876
D. robustus de Man 1876
D. flavomaculatus v. Linstow 1876
D. pachysoma v. Linstow 1876
D. brachyuris de Man 1880
D. centrocercus de Man 1880
D. elegans de Man 1880
D. hartingii de Man 1880
D. labiatus de Man 1880
D. limnophilus de Man 1880
D. (*Doryll.*) *macrodorus* de Man 1880
D. microdorus de Man 1880
D. monohystera de Man 1880
D. ettersbergensis de Man 1885
D. oxycephalus de Man 1885
D. latus Cobb 1892
D. spiralis Cobb 1893
D. (*A.*) *longicollis* Cobb 1893
D. subsimilis Cobb 1893
D. atratus v. Linstow 1901
D. novae-zealandiae Cobb 1904
D. profundis Cobb 1904
D. annulatus v. Daday 1905
D. unipapillatus v. Daday 1905

[1]) Bezüglich der hier nicht aufgenommenen Varietäten, Formen etc. vgl. die Bestimmungstabelle, ferner das Verzeichnis der Synonyme. *D. marinus* und *D. maritimus* sind marin.

D. bathybius v. Daday 1906
D. coronatus de Man 1906
D. laticollis de Man 1906
D. ichthyuris Cobb 1906
D. magnicollis Cobb 1906
D. pachydermis v. Daday 1910
D. eurydoris Ditlevsen 1911
D. ditlevseni nom. nov.[1]) syn. *tenuis* Ditlevsen 1911
D. silvestris de Man 1912
D. spengeli de Man 1912
D. maritimus Ditlevsen 1913, marin
D. (*Discol.*) *texanus* (Cobb) 1913 syn. *Discolaimus t.* Cobb
D. truncatus (Cobb) 1913 syn. *Antholaimus t.* Cobb
D. (*Dorylaimellus*) *virginianus* (Cobb) 1913 syn. *Dorylaimellus v.* Cobb
D. alticola Menzel 1914
D. alpinus Steiner 1914
D. angusticephalus Steiner 1914
D. demani Steiner 1914
D. graciloides Steiner 1914
D. luganensis Steiner 1914
D. macrodoroides Steiner 1914
D. minimus Steiner 1914 (nom. nov. für *D. minutus* Cobb 1893)
D. pygmaeus Steiner 1914
D. (*A.*) *tenuicollis* Steiner 1914
D. antarcticus Steiner 1916
D. frigidus Steiner 1916
D. gaussi Steiner 1916
D. sulcatus Cobb 1919
D. sp. Steiner 1920
D. (*A.*) *amplicollis* (Cobb) 1920 s. *Axonchium* a. Cobb
D. (*Doryll.*) *uniformis* (Cobb) 1920 s. *Doryllium u.* Cobb
D. (*Discol.*) *czernowitziensis* n. sp.
D. paraobtusicaudatus n. sp.
D. vestibulifer n. sp.

Körperform. Dieses artenreiche Genus enthält fast durchweg größere Arten. So erreicht $^1/_3$ aller Arten Längen über 2 mm und die größten Arten des Genus (*D. maximus* 11,5 mm, *zschokkei* 13 mm) gehören zu den größten bis jetzt bekannten nicht marinen freilebenden Nematoden überhaupt. Arten von nur wenig über $^1/_2$ mm Länge hingegen sind selten (z. B. *D. microdorus, minimus, carteri parvus*). Die Körperform ist meist schlank, selten plump, mitunter äußerst schlank fadenförmig (a von 18—120). **Kutikula** stets völlig borstenlos und meist oberflächlich völlig glatt, ungeringelt. Eine merkliche Querringelung wird nur für *D. annulatus, D. coronatus* und *D. graciloides* angegeben. Hingegen ist bei starken Vergrößerungen namentlich am Schwanze eine feine Querringelung der tieferen Schichte oder Schichten öfters nachweisbar. Eine feine kutikuläre Längsstreifung bzw. Längsriefung findet sich bei *D. stagnalis*; meist wird sie durch die Muskulatur (Polymyarier) vorgetäuscht. Die Kutikula läßt fast immer mehrere Schichten unterscheiden, die mitunter durch verschiedenes Lichtbrechungsvermögen sehr deutlich differenziert sind und dann im Schwanze eine charakteristische Schichtung hervorrufen (z. B. *D. obtusicaudatus*). Bei derber Kutikula werden innervierte, den Tastborsten anderer Nematoden homologe submediane Papillen namentlich in der Nähe des Vorderendes augenfällig (z. B. *D. stag-*

[1]) Da der Name *D. tenuis* bereits 1879 von v. Linstow vergeben wurde (vgl. S. 527), schlage ich als nom. nov. *D. ditlevseni* vor.

nalis, *regius*, *robustus* etc.). Seitenmembranen fehlen stets. Die **Seitenfelder** werden von 2 Zellreihen gebildet, Medianfelder scheinen zu fehlen.

Seitenorgane wohl stets vorhanden, doch meist sehr unscheinbar und daher nur bei größeren Arten nachweisbar. Sie sind vermutlich stets spaltförmig (z. B. *stagnalis*) und können bei der üblichen Seitenlage des Tieres meist nicht wahrgenommen werden. Mitunter (*D. texanus*, *czernowitziensis*) erscheinen sie bei Daraufsicht *Plectus*-artig und für *D.* (*Dorylaimellus*) *virginianus* und *D.* (*Axonchium*) *amplicollis* werden von Cobb große steigbügelförmige Seitenorgane angegeben. Spiralige Seitenorgane glaubt Cobb in seiner ältesten Arbeit (1889) bei *D. langii* und *D. papillatus* gesehen zu haben. Da derartige Gebilde weder von diesem Autor noch von einem anderen Beobachter bei irgendeiner der zahlreichen Arten des Genus gesehen wurden, handelt es sich wohl um einen Irrtum.

Ocellen fehlen bis auf die Süßwasserart *D. flavomaculatus*. Hier finden sich auf der Höhe der hintern Stachelhälfte 4 spindelförmige gelbe Flecke von körniger Struktur, die vermutlich der Lichtwahrnehmung dienen.

Vorderende. Lippenregion meist durch eine Furche abgesetzt. Borsten fehlen stets. Meist sind 6 Lippen vorhanden, von denen jede 2 hintereinander gelegene Papillen trägt, so daß ein vorderer und ein hinterer Papillenkreis vorliegt. Nicht selten sind die Lippen rudimentär (z. B. *D. elegans*, *gracilis*, *robustus* etc.), bei *D. demani*[1]) springen sie lamellenartig hervor, bei *D. coronatus* sind sie kegelförmig. Durch Reduktion eines Papillenkreises findet sich nur auf jeder Lippe eine Papille. Bei *D. maritimus* sind Lippen vorhanden, die Papillen fehlen. Lippen und Papillen fehlen z. B. bei *D. elongatus*. Bei *D. antarcticus* finden sich nach Steiner gekantete, papillenlose Lippen mit stäbchenförmigen Chitinstücken. *D. truncatus* hat gleichfalls gekantete, bei Flächenansicht blumenblattartige („petaloid") Lippen.

Eine scheibenförmige Lippenregion zeigt das Subgenus *Discolaimus* (Cobb) 1913: *D. czernowitziensis* und *texanus*, ja bei letzterer Art gibt Cobb eine bewegliche Saugscheibe an[2]), eine Anschauung, der ich auf Grund des nahe verwandten *D. czernowitziensis* sowie dessen, was über Bau und Funktion des Mundstachels bekannt geworden ist, nicht völlig beizupflichten vermag.

Von Cobb (*D. latus*[3]), *D. profundus*[4])) und Steiner (1914, p. 432, fig. 25, *D. perfectus*) wird auf eine Vorstreckbarkeit der Lippenregion (vgl. S. 117) aufmerksam gemacht; nach meiner

[1]) Hier und bei *D. czernowitziensis* finden sich außerdem noch die Mundöffnung umgebende Lippen (vermutlich 3), besonders deutlich sind derartige Gebilde bei *D. coronatus* (nach de Man 6) ausgeprägt (als *papille haute* angesprochen).

[2]) 1913, p. 439 „with the lip-region strongly modified to form a mobile sucking disk for use in opposition to the spear".

[3]) Nach 1892, p. 150, fig. 6.

[4]) Nach 1904, p. 372.

Ansicht — ich beobachtete Bilder wie fig. 25 Steiners wiederholt und bei verschiedenen Arten bei n eist jugendlichen Individuen — handelt es sich jedoch um ein Kunstprodukt, nämlich um eine vermutlich durch die Stachelprotraktoren bedingte Kutikula-Ringfalte (hierfür spricht auch der in der angezogenen Figur vorgestreckte Mundstachel).

Mundhöhle und Mundstachel. Die kleine Mundöffnung führt in ein meist sehr schwach chitinisiertes und wenig entwickeltes unscheinbares Vestibulum, das den Mundstachel umschließt, dessen enges, selten nachweisbares Lumen der herrschenden, auf de Man zurückgehenden[1]) Anschauung nach die reduzierte eigentliche Mundhöhle vorstellt. Nach Cobb ist hingegen der *Dorylaimus*-Stachel nichts weiter als ein extrem entwickelter, dorsaler Mundhöhlenzahn von *Mononchus*[2]), und unser Vestibulum entspräche der Mundhöhle; die Verbindung des Stachellumens mit dem Ösophageallumen wäre sekundär. Diese Vorstellung, so bestechend sie auch ist, bietet bei näherem Zusehen derartige vergleichend morphologische Schwierigkeiten (so ist die Verbindung des Stachellumens mit dem Ösophagus sehr gezwungen), daß sie bisher meines Wissens keinen Anhang gefunden hat.

Das **Vestibulum** ist bei einigen Arten von deutlich chitinigen Wänden begrenzt (z. B. *D. graciloides, luganensis, vestibulifer*), ist jedoch nie annähernd so geräumig wie bei den nach dem Vorschlage Cobbs als eigenes Genus *Actinolaimus* abzutrennenden Arten *macrolaimus, rotundicauda* etc. und trägt nie wie bei diesem Genus deutliche lokale Chitinverdickungen.

Der **Mundstachel** ist proximal niemals deutlich geknöpft[3]) und läßt nie (wie z. B. bei *Tylenchus* etc.) eine Zusammensetzung aus einzelnen neben einander liegenden Stücken erkennen. Er ist selten nadelförmig wie beim SG. *Longidorus* (*D. maximus, elongatus, pygmaeus*), meist von der Gestalt eines Gänsefederkiels mit abgeschrägter Spitze am Vorderende. Sein proximales Ende geht ± allmählich oder unvermittelt in das Ösophageallumen über. Öfters beobachtet man am Stachel mehrere knotenartige Verdickungen, die nach de Man auf die aufgesetzten Reservestacheln zurückzuführen sind. Einen aus drei hintereinander gelegenen Partien bestehenden Stachel weist das Subgenus *Dorylaimellus* auf. Die beiden vorderen Partien sind kräftig, die hinterste etwas angeschwollene Partie ist nur schwach chitinisiert.

Die Stachelausbildung zeigt mannigfache Verschiedenheiten. Am stärksten und eigenartigsten ist der Stachel beim SG. *Dorylium* (*D. macrodorus, uniformis*). Seine durchschnittliche Länge

[1]) Sehr klar und durch zahlreiche instruktive Schemata veranschaulicht durch Marcinowski (1909, p. 10—12, fig. 11—12).

[2]) Cobb 1898, 1, p. 33: „Take a pharynx with a single dorsal tooth, elongate the tooth and make it slender, and you have the spearbearing pharynx."

[3]) Bei *D. pygmaeus* finden sich nach Steiner am Übergang ins Ösophageallumen schwache knötchenartige Verstärkungen.

beträgt hier $^1/_4$ der Gesamtösophaguslänge. Er besteht aus einem stärker chitinisierten vorderen, dünneren und einem hinteren, erweiterten Teil, der 3 radiale, flügelartige Anhänge von welliger Außenkontur trägt. Bei der Häutung wird hier nur das Spitzenstück (der vordere Teil) abgeworfen, während bei den übrigen Dorylaimen wohl der ganze larvale Stachel erneuert wird[1]), was darauf hindeutet, daß der Stachel von *D. macrodorus* morphologisch den gleichnamigen Gebilden seiner Artgenossen nicht gleichwertig ist. Im Jugendzustande sieht man in der Umgebung des Stachels ein bis mehrere Ersatzstacheln. Auf den verlängert nadelförmigen Stachel einiger Arten wurde bereits hingewiesen.

Die Stachelbewegung wird durch Rückzieher (Retraktoren) und Vorstrecker (Protraktoren) gewährleistet, außerdem sind meist 1 oder mehrere chitinige Führungsringe vorhanden. Dieser Stachel dient wie auch bei den übrigen stacheltragenden Arten zum Anstechen von pflanzlichen Geweben, und je nach der Ausbildung des Stachels werden die einzelnen Arten derberes oder zarteres Wurzelgewebe angehen, ja einzelne Arten mit besonders zartem Mundstachel sind vermutlich nur befähigt, zarte Zellmembranen zu durchstechen, und sind demnach auf die Vorarbeit von Insekten etc. angewiesen, wie dies ja auch für viele andere erdbewohnende Nematoden gilt (z. B. *Rhabditis* und *Cephalobus*).

Ösophagus ± zylindrisch. Vorderer Teil verschmälert. Einen elliptischen, muskelarmen Pseudobulbus auf der Höhe des Stachelendes oder hinter dem Stachel tragen die Subgenera *Dorylaimellus* und *Doryllium*. Der hintere Ösophagusabschnitt ist sehr allmählich oder ± unvermittelt (SG. *Axonchium*) erweitert, muskelkräftig, doch nie mit echtem Bulbus. Das chitinige Ösophageallumen ist vorn sehr eng, hinten etwas erweitert. Die relative Länge des Ösophagus schwankt innerhalb beträchtlicher Grenzen (3—16), sie steht wie gewöhnlich meist in verkehrtem Verhältnis zur Körperlänge. Selten (*D. tenuicollis*) erscheint der Ösophagus durch eine scharfe Einschnürung in zwei Teile geschieden. Ösophagealenddrüsen am Übergange des Ösophagus in den Mitteldarm treten nur ausnahmsweise (*D. centrocercus*, vielleicht auch bei *D. graciloides*) auf.

Exkretionsporus, Nervenring. Exkretionsporus fehlend, Nervenring den vorderen unverdünnten Ösophagus umgebend. Bei *D. hartingii* finden sich Drüsen am Beginn der Mitteldarmregion. **Darm** stets aus vielen Zellreihen bestehend. Darmzellen polyedrisch, ganz oder teilweise von gelben bis bräunlichen Zellen erfüllt. Bei *D. atratus* findet sich nach v. Linstow ein sehr dunkler, schwärzlicher Darm. Für *Dorylaimus* ist das sogenannte Prarectum (fehlt bei *D. minimus* syn. *minutus* Cobb nach Cobb) charakteristisch. Es ist dies der dem Rektum unmittelbar vorangehende Darm-

[1]) Wäre nachzuprüfen! Manches spricht dafür, daß bei den meisten Dorylaimen bei der Häutung nur das Spitzenstück des Mundstachels ersetzt wird.

abschnitt, der, meist länger als das Rektum und vom eigentlichen Mitteldarm meist durch eine seichte Ringfurche abgeschnürt, durch seine helle Färbung in augenfälligem Gegensatz zum dunklen Darminhalt steht. Dieses Prärektum, dessen Funktion völlig unklar ist, scheint wenigstens zeitweise gegen den Mitteldarm zu völlig abgeschlossen werden zu können. Der Enddarm ist drüsenlos und ohne Besonderheiten.

♀ **Geschlechtsorgane** bei weitaus der Mehrzahl paarig symmetrisch, selten asymmetrisch. Bei einseitiger Gonadenausbildung (z. B. *monohystera, limnophilus, oxycephalus, tenuicollis, uniformis*) liegt im Gegensatz zum gewöhnlichen Verhalten die Gonade nicht prä- sondern meist postvulvar und dementsprechend ist die Vulva meist weit vorderständig, während merkliche Vorderständigkeit der Vulva sonst nur den außergewöhnlich langschwänzigen Arten (z. B. *D. longicaudatus*) zukommt. Die Gonade bzw. Gonaden sind stets umgeschlagen und meist nur mäßig weit ausgedehnt. Die Vulva liegt bei Arten mit paarig-symmetrischen Gonaden meist der Körpermitte genähert, bei langschwänzigen Arten mitunter vor, bei kurzschwänzigen mitunter hinter der Mitte. Sie besitzt meist chitinisierte Ränder, die bei Seitenansicht ± kennzeichnende Bilder geben. Die Vagina trägt meist Ring- und Längsmuskulatur. Die Eier sind relativ klein und meist in geringer Zahl vorhanden. Sämtliche Arten sind ovipar. Bei zahlreichen Arten sind die Männchen unbekannt, doch ist Hermaphroditismus oder Parthenogenese noch für keine Art festgestellt, was wohl auf die langsame Vermehrungsweise einerseits, anderseits auf die Schwierigkeiten zurückzuführen sein dürfte, die nahezu alle Arten[1]) einer Züchtung entgegenstellen.

♂ **Genitalorgane.** Hode zweiteilig, ohne Umschlag. Stets mit 2 symmetrischen Spikula von ± plumper Gestalt und geringer Knickung, mit meist 1—2 zentralen Verdickungsstreifen. Die Bewegung wird durch bei den größeren Arten deutlich sichtbare Pro- und Retraktoren ermöglicht. Meist finden sich 2 (an jedem Spikulum eines) accessorische Stücke von verhältnismäßig unscheinbarer (meist schwierig nachzuweisen), ± stabförmiger Gestalt. Diese Stäbchen sind mit den Spikula fest verbunden und folgen den Bewegungen derselben, entsprechen mithin nicht den als Führungsscharnieren[2]) ausgebildeten accessorischen Stücken der übrigen Genera.

Sämtliche genauer bekannte Männchen tragen eine knapp vor dem After (mitunter verdoppelt) stehende Analpapille und eine ± weit vor der Analpapille endigende präanale, ventromediane Papillenreihe[3]) (1 einzige Papille: *D. borborophilus, uniformis* bis

[1]) *D. borborophilus* de Man aus Kuhmist dürfte leichter züchtbar sein, scheint aber zweigeschlechtlich zu sein.

[2]) Von den Franzosen (Maupas) daher als „gorgeret" (Wegweiser, Leitrinne) bezeichnet.

[3]) Für *D. pygmaeus* wird von Steiner nur je 1 Papille vor und hinter dem Anus angegeben.

55 Papillen *D. stagnalis*). Zahl und Stellung dieser Papillen sind artdiagnostisch meist gut zu verwerten, unterliegen indessen größeren individuellen Schwankungen, als bisher angenommen wurde.

Bei *D. stagnalis* wurde neuerdings außerdem je 1 Reihe von Subventralpapillen festgestellt. Bei der Bestimmung ist, um Täuschungen auszuschalten, stets auf die zur Papille hinstreichende Nervenfaser zu achten.

Am Schwanze finden sich bei beiden Geschlechtern Papillen (s. unten). Die Bursalmuskulatur ist meist sehr augenfällig und reicht vom Anus bis zum Vorderende der Präanalpapillenreihe.

Schwanz von sehr verschiedener Länge (γ 3,3—140 bzw. 180) und Form, so sind in diesem artenreichen Genus nahezu alle Schwanzformen freilebender Nematoden vertreten, der langschwänzige peitschenförmige Typ ebenso wie der kurz halbkreisförmig gerundete. Selten findet sich eine angelförmige Schwanzform (z. B. *centrocercus*), ein kolbig angeschwollener Schwanz wird für *D. rhopalocercus* und *D. pachysoma*, einen am Ende mehrere mal ringförmig eingeschnürten[1]) Schwanz verzeichnet Steiner bei seinem *D. angusticephalus*. Mitunter sind die Kutikularschichten von verschiedenem Lichtbrechungsvermögen, so daß ein deutlich geschichteter (z. B. *D. obtusicaudatus*) Schwanz in Erscheinung tritt, **nie** jedoch ist eine **Schwanzdrüse** oder ein Ausfuhrröhrchen nachweisbar. Bei kurzschwänzigen Arten ist die Schwanzform beider Geschlechter meist gleich oder sehr ähnlich. Arten mit verlängertem, fadenförmigem Schwanz jedoch lassen 2 Gruppen erkennen, eine kleinere (*D. longicaudatus, brigdammensis*) mit Gleichschwänzigkeit beider Geschlechter und eine größere Gruppe (z. B. *D. stagnalis, flavomaculatus, filiformis*), deren Männchen bis zur letzten Häutung das Gepräge der ♀ aufweisen, mit der letzten Häutung jedoch einen kurz bogenförmig gerundeten Schwanz erhalten. Da überdies auch sonst die Jugendstadien kurzschwänziger Arten ± langschwänzig sind (z. B. *macrodorus, tenuicollis, amplicollis*), sind wir nach den Erfahrungen entwicklungsgeschichtlicher Studien berechtigt, die langschwänzigen Arten als ursprünglich (phylogenetisch älter), die kurzschwänzigen als abgeleitet (phylogenetisch jünger) anzusehen, eine Anschauung, die auch in der Artenstellung in folgenden Blättern (im Gegensatz zu de Man etc.) ihren Ausdruck gefunden hat.

Schließlich sei erwähnt, daß am Schwanze beider Geschlechter ± zarte, meist paarige Papillen von nicht immer ganz konstanter Lage und Zahl vorkommen und daß insbesondere 2 Paare von Subterminalpapillen häufig gefunden werden. Überdies unterliegen Schwanzlänge und Form ganz beträchtlichen Abänderungen innerhalb einer Art, so daß mitunter (so insbesondere bei *D. carteri*

[1]) Erinnert entfernt an die Klapper der Klapperschlange und ist auch hier vielleicht auf einen eigentümlichen Häutungsmodus zurückführbar.

und *filiformis)* ganze Formenkreise vorliegen und das klare, sichere Auseinanderhalten einzelner Arten oft sehr erschwert, bei Vorlage eines oder nur weniger Individuen mitunter unmöglich wird.

Vorkommen und Lebensweise. Die Arten dieses Genus gehören zu den charakteristischsten und gemeinsten aller Erdbewohner und finden sich namentlich in von lebenden Pflanzenwurzeln reichlich durchsetztem Boden (Wiesengelände etc.). *Dorylaimus* enthält aber auch echte Süßwasserarten (*D. stagnalis, filiformis, flavomaculatus* etc.), die sogar Thermen (*D. atratus*) bewohnen können, marin jedoch wie alle stacheltragenden Genera sehr stark zurücktreten, so daß wir die marinen Arten als sekundär ins Meer zurückgewanderte auffassen können (*D. marinus* und *maritimus*), zumal sie terrikolen bzw. paludikolen Arten sehr nahestehen.

In faulenden Substanzen wurde eine einzige Art, *D. borborophilus* (Kuhmist), durch de Man aufgefunden, eine sicher parasitische Art ist unbekannt. Marcinowski[1]) hat für die oft an Pflanzenwurzeln biologisch gebundenen Nematoden, die, in weitestem Sinne polyphag, Primärerkrankungen hervorzurufen nicht imstande sind, den treffenden Ausdruck Semiparasiten geprägt. Tatsächlich finden sich — wenn auch meist vereinzelt — auch *Dorylaimus*-Arten zwischen den Blattscheiden und an den Wurzeln von Getreidearten und anderen Kulturpflanzen, ohne eine erwiesene Erkrankung oder sonstige Schädigung der Wirtspflanze zu verursachen.

Mit Ausnahme des *D.* (*Doryll.*) *macrodorus* und der typischen Süßwasser bzw. Sumpfbewohner (z. B. *stagnalis* etc.) sind alle häufiger auftretenden Arten des Genus bodenvag.

Verwandschaft und Unterscheidung. Die oben gegebene Genusbeschreibung unterscheidet sich von jener de Mans (1884), ganz abgesehen von durch die seither bekannten neuen Arten notwendigen Zusätzen, dadurch, daß ich dem Vorschlage Cobbs (1913) folgend *Dorylaimus primitivus* als eigenes Genus, *Trichodorus* und die beiden Arten *D. macrolaimus* und *D. rotundicauda* als Genus *Actinolaimus* anerkannt habe. Der von Cobb weiter vorgeschlagenen Aufsplitterung des Genus *Dorylaimus* durch Schaffung neuer Genera wie *Discolaimus, Antholaimus, Nygolaimus* und *Dorylaimellus* sowie neuerdings *Doryllium* und *Axonchium* kann ich indessen nicht beistimmen, sondern halte *Dorylaimus* in der obigen Fassung für eine recht natürliche Gruppe, die, soweit unsere Kenntnisse heute reichen, wohl in einzelne Subgenera aufgelöst, nicht aber in selbständige Genera zerrissen werden soll. Zuerst ließ ich *Actinolaimus*, welches Genus bis auf das mit Chitinrippen verstärkte große Vestibulum mit *Dorylaimus* völlig übereinstimmt und ihm sehr verwandt ist, nur als Subgenus gelten.

Von den obengenannten Genera Cobbs sind *Antholaimus* und *Nygolaimus* meines Erachtens mit *Dorylaimus* synonym. *Disco-*

[1]) 1909, p. 14.

laimus texanus (vgl. S. 533) unterscheidet sich nur durch das scheibenartige Vorderende, das eine bewegliche Saugscheibe vorstellt, von *Dorylaimus*, ebenso die von mir aufgefundene sehr ähnliche Art *D. czernowitziensis*; beide Arten werden als Subgenus *Discolaimus* zusammengefaßt.

Antholaimus wurde von Cobb auf Grund der blumenblattartig entwickelten Lippen („petaloid"), die kantig und in besonderer (nicht näher erörterter) Weise beweglich sein sollen, als Genus aufgestellt. Als eigentümlich werden bei *A. truncatus*, der einzigen Art, Längsreihen von Kutikularporen erwähnt. Diese Unterschiede in den Lippen genügen meines Erachtens nicht, um Genera aufzustellen, ja ich möchte vorläufig, solange ich diese subtilen Details nicht aus eigener Anschauung kenne, nicht einmal hierfür ein Subgenus aufstellen und stimme Steiner[1]) völlig bei, der eine an *Antholaimus* erinnernde neue Art bei *Dorylaimus* beläßt (es handelt sich um *D. antarcticus*) „bis die Umgrenzung dieses neuen Genus bestimmter lautet".

Was endlich *Nygolaimus* (*N. pachydermatus*) betrifft, so muß ich bemerken, daß sich Cobb, wie seine Abbildung zeigt, durch ein Häutungsstadium täuschen ließ, wofür die Kutikularverhältnisse, die Ersatzstacheln und das verdoppelte Seitenorgan Zeugnis geben. Der Stachel entbehrt auf diesem Stadium — wie ich mich wiederholt bei verschiedenen Arten überzeugen konnte — noch häufig der Führungsringe und ist kürzer als beim Erwachsenen[2]) — also „pointed, toothlike". Welche Art dem Autor vorgelegen haben mag, läßt sich nicht entscheiden, weshalb ich Gattung und Art einziehe, um die bereits bestehenden Irrtümer und Unsicherheiten, die nur um einen neuen Ballast vermehrt würden, nicht noch anwachsen zu lassen. Hingegen anerkenne ich als Subgenus *Dorylaimellus*, das sich vom Stammgenus durch den aus drei Teilen zusammengesetzten Mundstachel und den hinter dem Stachel vorhandenen rudimentären Ösophagealbulbus[3]) (besser Ösophagealschwellung), vielleicht auch durch vorstreckbare Lippen unterscheidet.

Als neues Subgenus schlage ich vor: *Longidorus* n. sg. mit sehr verlängertem nadelförmigen Mundstachel (*elongatus*, *maximus*, *pygmaeus*).

Am nächsten verwandt ist *Actinolaimus* Cobb und *Trichodorus* Cobb, durch den Mundstachel erinnert ferner *Isonchus* Cobb. Das Subgenus *Doryllium* mit den 3 radiären, flügelförmigen Anhängen im hinteren Teil des Stachels unterhält vielleicht Beziehungen zu den *Tylenchinae*, so daß *Dorylaiminae* und *Tylenchinae* als aus der gemeinsamen Wurzel der *Diphterophorinae* hervorgegangen gedacht werden können.

[1]) 1916 (1), p. 315.

[2]) Es werden, wie es scheint von den Stacheln meist nur die Spitzen bei der Häutung abgeworfen.

[3]) Erinnert an *D. graciloides*.

Schlüssel der Subgenera.

1. Ösophagus ohne deutliche bulbusförmige Schwellung am Vorderende (Stachelbasis). 2
— Ösophagus mit Bulbus-Schwellung an oder hinter der Stachelbasis[1]) (Stachel proximal schwächer chitinisiert). 5
2. Mundstachel nie sehr verlängert, nie nadelförmig, zart. 3
— Mundstachel sehr verlängert, nadelförmig, zart.
D. SG. *Longidorus* n. sg. S. 458
3. Ösophagus nie in 2 scharf geschiedene Abschnitte zerfallend. 4
— Ösophagus durch eine scharfe Einschnürung in einen vorderen, kürzeren, verengten, muskelarmen und in einen hinteren, erweiterten, muskelkräftigen Abschnitt zerfallend.
C. SG. *Axonchium* (Cobb) S. 457
4. Vorderende scheiben- bzw. saugnapfartig abgesetzt.
B. SG. *Discolaimus* (Cobb) 1913 S. 457
— Vorderende nie deutlich scheibenförmig bzw. saugnapfförmig abgesetzt. **A.** *Dorylaimus* s. st. S. 443
5. Mundstachel meist sehr kräftig, proximal stets mit 3 radialen, schwächer chitinisierten flügelförmigen Erweiterungen.
F. SG. *Doryllium* (Cobb) 1920 S. 458
— Mundstachel von gewöhnlichem Bau, proximal ohne derartige Erweiterung, nur schwach angeschwollen und viel zarter chitinisiert. **E.** SG. *Dorylaimellus* (Cobb) 1913 S. 458

Bestimmungstabelle von *Dorylaimus* Duj.

mit den Subgenera *Axonchium* (Cobb), *Discolaimus* (Cobb), *Dorylaimellus* (Cobb), *Doryllium* (Cobb) und *Longidorus* n. sg.

Nicht berücksichtigte Arten:

a) Nackte Namen (nom. nud.): *D. carteri* Bast. v. *spissus* Jägerskiöld 1915, *D. roboroides* Jägerskiöld 1915.

b) Zweifelhafte Arten: nach de Man 1884: *D. linea* Diesing, *D. liratus* A. Schn.[2]) 1866; meines Erachtens: *D. torpidus* Bast. 1865, *D. palustris* (Carter), *Nygolaimus pachydermatus* Cobb[3]) 1913.

c) Zu andern Genera gestellt wurden: *D. cyatholaimus* Dad., *D. labyrinthostomus* Cobb, *D. macrolaimus* de Man, *D. rotundicauda* de Man, *D. tripapillatus* Dad. gehören zu *Actinolaimus* Cobb 1913. *D. primitivus* de Man gehört zu *Trichodorus* Cobb 1913.

Bezüglich der marinen Arten *D. marinus* Duj. und *D. maritimus* Ditlevsen vergleiche man die Fußnoten zu *D. stagnalis* und *D. carteri*.

---

[1]) Leichte derartige Pseudobulben zeigen auch einstweilen zu *Dorylaimus* s. str. gestellte Arten, wie der nur nach juv. bekannte *D. graciloides* Steiner.

[2]) Wurde von Steiner 1914 wiedergefunden, seine vorläufige Mitteilung enthält jedoch keine näheren Angaben.

[3]) Vgl. S. 441.

A. *Dorylaimus* s. str.

a) Weibchen bekannt.

1. Schwanz des ♀ stets verlängert, fadenförmig (γ 4—16)[1]), Schwanz des ♂ entweder gleich gestaltet oder (meist) kurz bogenförmig gerundet, meist größere Arten. 2
— Schwanz des ♀ nie fadenförmig, kürzer bis äußerst kurz (γ 17—120)[1]), von verschiedener Gestalt, der des ♂ meist gleich gestaltet. 12
2. ♀ Geschlechtsorgane paarig symmetrisch oder leicht asymmetrisch. 4
— ♀ Geschlechtsorgane unpaar, postvulvar [Lippen fehlen, nur ein Papillenkreis am Vorderende, Vulva am Beginn des mittleren Körperdrittels]. 3
3. Das hinterste Ösophagusviertel plötzlich erweitert, kleinere Art (L 1,3 mm), Vorderende nicht sehr verjüngt [♀ α 30—35, β 5—6, γ 10—11, V ca. 33%, ♂ unbek.[2])], t., a. *limnophilus* de Man 1880
— Die hintere Ösophagushälfte erweitert, größere Art (L 1,84—2,5 mm), Vorderende sehr verjüngt [♂ habituell wie das ♀, mit 9 Präanalpapillen; α 50—55, β 5,5—6,5, γ 8—14] t. *oxycephalus* de Man 1885
4. Mit 4 spindelförmigen gelben Flecken (Ocellen) auf der Höhe der Stachelbasis[3]) [*L ♀ 1,9, ♂ 1,7 mm, α 50, β 5,5, γ ♀ 10,6, ♂ 70, V 46%, ♂ mit 15 (13—19) Präanalpapillen, ähnlich *D. filiformis* f. *longicaudatus*, doch mit rudimentären Lippen, im Süßwasser und in Sumpf und Moor. *flavomaculatus* v. Linstow 1876
— Ohne gelbe Flecke. 5
5. Kleinere Arten, durchschnittlich unter 3,5 mm (♀) bzw. 3 mm (♂), Vorderende nicht auffallend verjüngt. 6
— Größere Art, durchschnittlich *3,8 mm (♂ 3,6 mm), Vorderende sehr stark verjüngt [Kut. mit 32 Längsrippen, ♂ kurz- und rundschwänzig, ventral mit einer Reihe von 18—55 medianen und jederseits 14—38 submedianen Präanal-

[1]) Bei den Formenkreisen von *D. carteri*, *D. filiformis* und *D. stagnalis* ist Vorsicht geboten, da diese, durch Übergänge verbunden, aus praktischen Gründen hier zerrissen werden mußten. Im Zweifelfalle muß unter beiden Abteilungen gesucht werden. Hierher auch *D. macrodoroides* Steiner 1914, nur juv. ohne Geschlechtsanlage. Kopfende abgesetzt, mit rudimentären Lippen und Papillen; Mundstachel scheinbar sehr lang, an *D.* (*Doryll.*) *macrodorus* erinnernd; eigentlicher Stachel ca. 2½mal so lang als die Kopfbreite an der Einschnürung, der darauffolgende Scheinstachel durch die verdickte Chitinauskleidung des Ösophagus bedingt. Ösophaguserweiterung am letzten Drittel; Schwanz kegelförmig mit stumpfer Spitze. juv. 1,5 mm, α 32, β 4,7, γ 30, t. Schweiz.

[2]) Das von de Man 1884 als ♂ vermutete Individuum bleibt sehr fraglich, auch fehlt eine Angabe über die Papillen.

[3]) Bei konserviertem Material ist große Vorsicht geboten, namentlich bei spärlichem Material. Mitunter erkennt man die Ocellen auch bei Pigmentverlust an der körnigen Struktur.

papillen, *α ♀ 38, ♂ 44, β 4,5, γ ♀ 14, ♂ 87, V 44%, G_1, G_2 je 16%] a., selten t. 5a *stagnalis*[1]) Duj. 1845

5a. Ventromediane Präanalpapillen des ♂ stets deutlich ausgebildet. 5b

— Ventromediane Präanalpapillen des ♂ fehlend (oder stark rückgebildet), nur die Submedianpapillen deutlich [L ♀ 2,8—3,7, ♂ 2,9 mm, α ♀ 26, ♂ 24, β ♀ 4,3, ♂ 3,7, γ ♀ 21, ♂ 48, Submedianpap. d. ♂ mehr als 15 jederseits, acc. Stück plump dreieckig, am Grunde des Thuner Sees (Schweiz)]. ssp. *crassoides* [Jägersk.] 1908 s. *D. crassoides* Jäg.

5b. Präanale Subventralpapillen des ♂ deutlich, meist ohne Schwierigkeiten zählbar; Kopulationshöcker[2]) vorhanden oder fehlend. 5c ssp. *fecundus* [Cobb]

— Präanale Subventralpapillenreihe des ♂ undeutlich, nur schwer nachweisbar[3]) und daher nicht zählbar; Kopulationshöcker nie deutlich, meist völlig fehlend. 5h ssp. *typ.*

5c. Kopulationshöcker (ventromediane Erhebung vor den Präanalpapillen) gut ausgebildet, Kutikula verdickt (5—7 μ bis 16 μ), Papillen am Vorderende daher meist deutlich (Submedianpap. jeders. 14—38). 5d

— Kopulationshöcker fehlend oder nahezu fehlend, Kutikula nicht verdickt (Submedianpap. jederseits 14—30). 5g

5d. Nur wenige (18) ventromediane ♂ Präanalpapillen; sehr schlank (α ♀ 53, ♂ 71), Kutikula nicht auffallend dick [L 3,4 bis 3,5 mm, β 5,9—6,2, γ ♀ ca. 14[4]), ♂ 100, Nordamerika a.]. v. *typ.* s. *D. fecundus* Cobb 1914

— Mit zahlreichen (28—55) ventromedianen ♂ Präanalpapillen; Körperform plump bis schlank (α ♀ 20—42, ♂ 38—45), Kutikula auffallend verdickt. 5e[5])

5e. Ventromediane ♂ Präanalpapillen nur 28—29; Lippen mit je 2 verhältnismäßig deutlichen chitinigen Verdickungsstreifen; Mundstachel außer dem mittleren, verdoppelten, trapezförmigen Führungsring meist mit noch einen auf der Höhe der

---

[1]) Vgl. auch unter 11 und 15. Hierher vielleicht auch der nur nach dem ♂ beschriebene *D. unipapillatus* Dad., syn. *D. crassus* de Man, *D. crassoides* Jägerskiöld, *D. fecundus* Cobb, *D. striatus* v. Dad. Variabilität in Schwanzform und Länge usw. wurde hier nicht berücksichtigt! In die Nähe von *D. stagnalis* gehört vermutlich auch der ungenügend bekannte *D. marinus* Duj. ♀ L 3 mm, α 24; ♂ unbekannt; Schwanz lang, fadenförmig. Vielleicht gehört diese marine Art aber zu *D. filiformis.*

[2]) Darunter ist mit Steiner ein ventraler Vorsprung am Beginn der Bursalmuskulatur des ♂ zu verstehen.

[3]) Bei Immersionsbetrachtung stets, namentlich vor der Analpapille nachweisbar.

[4]) Nach Cobbs (1914, p. 54) Formel läßt sich für γ ♀ 25 berechnen, was jedoch mit der Abbildung f. 12 gar nicht stimmen will. Nach der Abbildung ergibt sich bei Zugrundelegung des Analdurchmessers der obige Wert.

[5]) Hierher gehört möglicherweise der nur nach dem ♂ beschriebene *D. pachydermis* Dad.

Stachelbasis, im Waldmoos [*L ♀ 3 mm, ♂ 2,5 mm, *a* ♀ 37, ♂ 40, *β* ♀ 4,6, ♂ 4,1, *γ* ♀ 11,7, ♂ 55, Ösophagealverbreiterung hinter der Mitte ca. 54% im Mittel]. v. *bukowinensis* n. v.

— Ventromed. ♂ Pap. 34—55, Lippenstreifen nur angedeutet, Stachel ohne Endführungsring, im Süßwasser. 5f

5f. Subventrale ♂ Präanalpapillen 27—38 jederseits, Stachel mit vorderem Führungsring [Durchschnittswerte v. Steiner L ♀ 3,8 ,♂ 3,2 mm, *a* ♀ 27, ♂ 26,5, *β* ♀ 4,7, ♂ 4,3, *γ* ♀ 19,4, ♂ 56,8, V 44%] im Süßwasser (Grund des Neuenburger Sees). v. *helveticus* [Steiner] 1919 s. *D. fecundus* Cobb subsp. *helveticus* Steiner

— Subventrale ♂ Präanalpapillen nur 16—19 jederseits; Stachel ohne vorderen Führungsring [*♀ 3,1, ♂ 2,6 mm, *a* ♀ 25, ♂ 26, *β* ♀ 4,4, ♂ 4, *γ* ♀ 10,4, ♂ 50, V 46%] in von Süßwasser durchtränkter Erde, seltener im Süßwasser. v. *crassus* [de Man] 1880 s. *D. crassus* de Man

5g. Ventromediane ♂ Präanalpapillen nur 23—30. v. *paucipapillatus* n. v.

— Ventromediane ♂ Präanalpapillen zahlreich: 39—52. v. *multipapillatus* n. v.

5h. Ventromediane ♂ Präanalpapillen gering: 23—30. v. *menopapillatus* n. v.

— Ventromediane ♂ Präanalpap. mittel: 35—39, Dtsch.-Südwestafrika. v. *merogaster* [Steiner] 1916 s. D. *merogaster* Steiner

= Ventromediane ♂ Präanalpap. zahlreich: 40—52. v. *typ.*

6. Beide Geschlechter mit langem, fadenförmigem Schwanz, Lippen vorhanden oder fehlend. 7

-- Nur das Weibchen mit langem, fadenförmigem Schwanz, der des ♂ kurz bogenförmig gerundet, Lippen deutlich, undeutlich oder fehlend.[1]) 10

7. Schwanz stets sehr lang, fadenförmig, stets in eine sehr feine Spitze endigend (*γ* ♀ 4—10, ♂ 4—15), Vorderende mit gut oder mit wenig ausgeprägten Lippen, ♂ nicht selten. 8

— Schwanz kürzer (8—13), nie in eine feine Spitze auslaufend, sondern konisch mit leicht abgerundetem Ende, Lippen ziemlich entwickelt oder mäßig getrennt, ♂ sehr selten oder unbekannt. 9. *D. carteri* v. *longicaudatus* n. v.

8. ♂ mit 6—7 Präanalpapillen und ebenso langem Schwanz als beim ♀, Lippen wenig ausgeprägt[2]), Genitalorgan des ♀

[1]) Für *D. exilis* Cobb werden deutliche Lippen angegeben, da diese Art jedoch in beiden Geschlechtern bis auf dieses Merkmal völlig mit *D. filiformis v. typicus, f. longicaudatus, sf. hofmänneri* übereinstimmt, betrachte ich sie als Subspecies und nenne sie *D. filiformis ssp. exilis* [Cobb.] Selbstverständlich können gegebenenfalls nach der Schwanzform und Länge auch bei dieser Subspecies verschiedene Formen unterschieden werden. *D. sulcatus* Cobb stelle ich der Ähnlichkeit mit *D. stagnalis* wegen hierher, obwohl das ♂ unbekannt ist! *D. javanicus* Zimmermann mit unbekanntem ♂ gehört vielleicht auch hierher.

[2]) Ist im ♀ Geschlecht nicht von *D. filiformis typicus* sicher zu unterscheiden!

wenig ausgedehnt (1/3 Vulva-Anus) [L 1,7—2,5 mm, α 35—44, β 5—6, γ 5—6, selten bis 10, Vulva leicht vorderständig] terrikol, in Holland sehr häufig. *brigdammensis*[1]) de Man 1876

— ♂ mit 23—31 Präanalpapillen, ♂ Schwanz etwas kürzer als der des ♀, Lippen gut ausgeprägt, das ♀ Genitalorgan erreicht die halbe Entfernung Vulva-Anus (1/5—1/2) [*L 1,9 mm, α 38, β 5,5, γ ♀ 5,7, ♂ 10, V 42%] terrikol, hier und da im Süßwasser. 8a *longicaudatus*[2]) Bütschli 1874

8a. Ösophaguserweiterung vor der Mitte (durchschnittlich 44% der Ösophaguslänge v. Vorderende); Körperform mäßig schlank (α durchschn. ♀ 38, ♂ 35; Schwanz beim ♂ postanal stärker verjüngt; Erdbewohner. *typ.* Steiner 1919

8b. Ösophaguserweiterung hinter der Mitte (durchschn. 55%); Körperform sehr schlank (α durchschn. ♀ 45, ♂ 54); Schwanz bei beiden Geschlechtern in gleicher Weise allmählich verjüngt; im Süßwasser, selten. v. *aquatilis* Steiner 1919

9. Schwanz plump, meist kürzer. 9a f. *rudicaudatus* n. f.

— Schwanz schlank. 9b f. *gracilicaudatus* n. f.

9a. Körperlänge über 1 mm. sf. *typ.*

— Körperlänge unter 1 mm. sf. *parvus*[3]) [de Man] 1880

9b. Schwanzverjüngung regelmäßig [L 1—1,4 mm, α 24—35, β 3,3—4,5, γ ♀ ♂ 8,2—13, ♂ mit 12 Präanalpap. n. Steiner], terrikol. sf. *lugdunensis*[4]) [de Man] 1880

— Schwanzverjüngung unregelmäßig [1—1,4 mm, α 25—45, β 4—5, γ 9—13, ♂ mit 6 Präanalpapillen (1 Exemplar)], terrikol, auch aquatil. sf. *agilis*[5]) [de Man] 1880

10. Kutikula verdickt bis sehr dick, mit 32 Längsrippen; Lippen deutlich, Stachel sehr kräftig. 11

— Kutikula zart, ohne Längsrippen, Lippen undeutlich bis fehlend, Stachel mittelkräftig bis zart [Vorderende meist deutlich abgesetzt, ♂ mit einer aus 10 (7—17) ventromedianen Reihe präanaler Papillen, L 0,8—3,2 mm, α 24—75, β 3,4 bis 6,3, γ ♀ 6,4—14, ♂ 40—130, meist im Süßwasser]. 10a *filiformis* Bast. 1865 v. *typ.*[6])

[1]) Syn. *D. stenosoma* de Man 1876. *D. macrourus* v. Linstow ist m. E. viel wahrscheinlicher mit *D. filiformis typicus f. longicaudatus* synonym, da dieser viel häufiger zu sein scheint.

[2]) Synonym: *D. pusillus* Cobb 1893, *D. filicaudatus* v. Daday 1905.

[3]) Synonym *D. parvus* de Man 1880, vgl. auch sub. 17b.

[4]) Synonym *D. lugdunensis* de Man 1880.

[5]) Synonym *D. agilis* de Man 1880, vielleicht auch *D. micrurus* v. Dad. 1905, der möglicherweise auch mit *D. carteri parvus minutus* (S. 479) syn. ist.

[6]) Bezüglich der kurzschwänzigen Vertreter dieses Artenkreises (*v. bastiani*) vergleiche man 22a. Synonym: *D. bastiani f. typica* Micoletzky 1914; *D. langi* Cobb 1889; *D. polyblastus* Bast. 1865. Sind die Lippen deutlich ausgeprägt (vgl. Fußnote 1, S. 445), so liegt ssp. *exilis* [Cobb] vor, syn. *D. exilis* Cobb 1893.

10a. Körpergröße beträchtlich (meist 1,8—3,2 mm), äußerst schlank (a 46—75), ♀ Schwanz fadenförmig, Ende in eine feine Spitze ausgezogen, im Süßwasser. 10b f. *typ.*[1])

— Kleiner (0,9—1,7 mm), schlank bis mäßig schlank (a 24—45). 10c f. *longicaudatus*[2]) [v. Daday] 1898

10b. Vorderende ohne Lippen, vorderer Papillenkreis rudimentär, hinterer deutlich (Spikulum mit access. Stück). sf. *typ.*

— Vorderende mit 6 wenig entwickelten Lippen, die 2 Kreise kleiner Papillen tragen (Spikulum ohne access. Stück). sf. *attenuatus*[3]) [de Man] 1880

10c. Schwanz fadenförmig, in eine feine Spitze endigend, anscheinend vorwiegend alpin. sf. *hofmänneri*[4]) [Menzel] 1914

— Schwanz nie in eine feine Spitze auslaufend, sondern ± stumpf, abgerundet. sf. *typ.*

11. Kutikula-Rippen ununterbrochen. · *stagnalis* Duj.[5])

— Kutikula-Rippen auf den 1/4 der Körperbreite breiten Seitenfeldern (Längswülsten) fehlend [ohne Abbildg. 1 unreif. ♀ L 1,6 mm, a 33, β 3, γ 12,5, Süßwasser von Nordamerika]. *sulcatus* Cobb 1919

12. ♀ Genitalorgan paarig. 13

— ♀ Genitalorgan unpaar, postvulvar (Vulva vorder-, selten mittelständig) 51

13. Schwanz des ♀ mit zugespitztem oder fein zulaufendem, nie deutlich abgerundetem Ende.[6]) 14

— Schwanzende bei beiden Geschlechtern stets deutlich abgerundet bzw. stumpf, Schwanz fadenförmig (selten), kegelförmig bis kurz bogenförmig gerundet. 25

14. Lippen ± scharf ausgeprägt.[7]) 15

— Lippen fehlend oder kaum erkennbar. 18

[1]) Hierher gehört auch die *v. incae* [Steiner] 1920 s. *D. incae* Steiner, ♂ mit deutlicher großer Postanalpapille vor dem Schwanzende, ohne access. Stück, ♀ sehr ähnlich *D. filif. typicus*. Maße: L ♀ 1,5—2,4, ♂ 1,4—1,8 mm, a 36—61, β 5,3—6,2, γ ♀ 8,4—19,2, ♂ 62—71. Pz. 13—17. Peru 5140 m, a.

[2]) Synonym *D. bastiani f. longicaudata* (v. Daday) Micoletzky 1914; *D. africanus* v. Daday 1910; *D. macrourus* v. Linstow 1876; *D. pusillus* v. Daday 1905; *D. tenuicaudatus* Bast. 1865.

[3]) Synon. *D. attenuatus* de Man 1880.

[4]) Synon. *D. hofmänneri* Menzel 1914, vgl. auch Fußnote 1, S. 445. Möglicherweise gehört hierher auch *D. javanicus* Zimmermann 1898 von den Wurzeln des Kaffeestrauchs auf Java. Nur eiertragende ♀ von L 1,1—1,3 mm bekannt, a 33, β 4,55, γ 8,3, V 47%. Schwanz haarfein auslaufend.

[5]) Formenkreis vgl. 5a.

[6]) Mehrere in Artenkreise auflösbare Arten, wie *D. carteri* und *D. filiformis v. bastiani*, fallen teils in diese, teils in die ihr entgegengestellte Gruppe. Eine scharfe Grenze besteht nicht.

[7]) Im Zweifelsfalle muß auch unter 18 eingesehen werden. Hierher zähle ich auch Arten mit mäßig entwickelten Lippen. Wie die Artenkreise *D. carteri* und *filiformis* lehren, ist die Papillenausprägung nicht unbeträchtlichen Variationen ausgesetzt, so daß auch dieses Merkmal als Artdiagnostikum mit Vorsicht zu verwenden ist.

15. Größere Art, durchschnittlich 3,8 mm [Vorderende stark verjüngt, ♂ kurz und rundschwänzig, mit 18—55 medianen und jederseits 14—38 submedianen Präanalpapillen. Maße etc. vgl. 5]. *stagnalis* Duj. 1845
— Kleinere Art, durchschnittlich unter 3 mm, meist 1—2 mm, ♂ nie mit so vielen Papillen. 16
16. Vorderende mit typischen Lippen und 2 Papillenkreisen[1]). 17
— Vorderende mit 6 großen gekanteten Lippen[2]), ohne Papillen, doch mit je 2 stäbchenförmigen, chitinigen Stützen (L 1,2 mm, α 29, β 4,3—4,4, γ 36—44, ♂ unbekannt) terrikol (Antarktis). *antarcticus* Steiner 1916
17. Schwanz bei beiden Geschlechtern gleich in Länge und Form [*L 1,2 mm, α 27, β 3,8, γ 24, V 52%, β_1 56%, Variationsbreite sehr beträchtlich] terrikol, aquatil. 17a *carteri* Bastian[3]) 1865
— Schwanz beim ♀ gleichmäßig verjüngt, in eine feine Spitze auslaufend (γ 20, *carteri*-ähnlich), beim ♂ viel kürzer (γ 70), bogenförmig gerundet [♂ mit 4 Präanalpapillen, ähnlich *D. tritici*; L 1,1—1,4 mm, α 33—40, β 3,3—4] terrikol. *spengeli* de Man 1912
17a. Schwanz des ♀ nie auffallend kurz (γ 17—27). 17b
— Schwanz des ♀ sehr kurz (γ 28—59). 17d v. *brevicaudatus*[4]) n. v.
17b. Körperlänge unter 1 mm (selten 1,1 mm). v. *parvus*[5]) [de Man] 1880 f. *typ.*
— Körperlänge über 1 mm. 17c f. *apicatus* n. f.
17c. Verschmälerung des Schwanzes regelmäßig. sf. *typ.*[6])
— Verschmälerung des Schwanzes unregelmäßig, so daß eine abgesetzte Schwanzspitze angedeutet ist sf. *granuliferus*[7]) [Cobb] 1893
17d. Körperform mäßig schlank bis schlank (α bis 39). 17e f. *typ.*
— Körperform sehr schlank (α 40 und mehr), Schwanz sehr kurz (γ 40 und mehr), sehr groß bis 3,1 mm. f. *similis* [de Man][8]) 1876

---

[1]) Formenkreis vgl. 5a. Hierher auch *D. sp.* Steiner 1920 aus einem Hochsee von Peru (5140 m). 1 ♀ (j) L. 5,2 mm, α 30, β 4,1, γ 30,2, V 44 %. Ösophagealverdick. vor d. Mitte (45 %), Kut. ohne Längsrippen (*D. stagn.* mit Längsrippen), Lippen und Papillen klein, Gonaden paarig, ♂ unbek.

[2]) Vgl. *D. truncatus* Cobb (s. 45, Fußnote 5).

[3]) Synonym: *D. fasciatus* v. Linstow 1879, ♂ mit nur 4 Präanalpapillen. In die Nähe gehört die marine Art *D. maritimus* Ditlevsen mit rudimentären Kopfpapillen. L 2,46 mm, α 35, β 6,2, γ 25, V 48 %. ♂ unbekannt.

[4]) Hierher gehört auch v. *litoralis* Hofmänner 1913 und meine f. *typica* 1914 (1).

[5]) Syn. *D. parvus* de Man 1880, vgl. auch unter 9a.

[6]) Hierher v. *profunda* Hofmänner 1913 und meine f. *longicaudata* 1914 (2), sowie *D. consobrinus* de Man 1917.

[7]) Synon. *D. granuliferus* Cobb 1893.

[8]) Synon. *D. similis* de Man 1876.

17e. Körperform schlank (a 30 und mehr), ♂ mit 5—10 Präanalpapillen (außer der Analpapille), Vulva ± mittelständig. 17f sf. *typ.*[1])

— Körperform wenig schlank bis plump (a unter 30), ♂ meist mit 11—15 Präanalpapillen, Vulva ± deutlich hinterständig. 17g sf. *acuticauda*[2]) [de Man] 1880

17f. Stellung der Präanalpapillen normal[3]). ssf. *typ.*

— Stellung der Präanalpapillen abweichend[4]). ssf. *steineri* n. ssf.

17g. Stellung der Präanalpapillen normal. ssf. *typ.*

— Stellung der Präanalpapillen abweichend. ssf. *steineri* n. ssf.

18. Größere Arten von 6—7 mm Länge (♀)[5]). 19

— Kleinere Arten höchstens 4 mm lang, meist 1—2 mm. 21

19. Schwanz bei beiden Geschlechtern gleich; Körperform äußerst schlank, fadenförmig (a 93—96), Lippen fehlen, Ösophagus auffallend kurz (β 13—16), hinterstes Viertel angeschwollen. [In der Nähe des Vorderendes auf der Papillenhöhe ein Chitinring als Stachelführung, L ♀ 6 mm, ♂ 4,6 mm, γ 36—37, Vulva 40%, Papillenzahl 19.] In sehr feuchter Erde. *ditlevseni* n. n. syn. *tenuis* Ditlevsen 1911

— Schwanz beim ♀ spitz, beim ♂ kurz bogenförmig gerundet. Körperform nie auffallend schlank (a 33—44), Lippen vorhanden, doch wenig ausgeprägt, undeutlich, Ösophagus normal (4—5). Tiefenbewohner von Seen Neuseelands. 20

20. Schwanz nicht auffallend kurz (γ 20), ♂ mit 29 Präanalpapillen, Vulva vor der Mitte (45%) [L 6—6,7 mm, a 36—44, γ ♂ 126]. *novae-zealandiae* Cobb[6]) 1904

— ♀ Schwanz sehr kurz (γ 56), ♂ mit 35—42 Präanalpapillen, Vulva mittelständig [L 6,3—7 mm, a 33—36, γ ♂ 100]. *profundis* Cobb[7]) 1904

21. Schwanz verlängert, mit schlanker, fadenförmiger Spitze, ♂ Schwanz kurz bogenförmig gerundet. 22

— Schwanz kurz, konisch zugespitzt, nie mit fadenförmiger Spitze, ♂ wenn bekannt von gleicher Schwanzform. 23

22. Darm nie schwarz, in Süßwasser oder in der Erde. 22a *filiformis* v. *bastiani* [Bütschli] f. *typ.* 1873

---

[1]) Hierher auch *D. leuckarti* Bütschli 1873.

[2]) Synon. *D. acuticauda* de Man 1880.

[3]) D. h. hinterste Präanalpapille deutlich vor dem inneren Spikulaende.

[4]) D. h. hinterste Präanalpapille im Bereiche der Spikula.

[5]) *D. schokkei* v. Daday 1906 muß ich nach den Abbildungen (fig. 2—3) für eine Mermithide halten. So stellt fig. 2 ein Weibchen mit dem Larvenschwanz, fig. 3 ein ♂ mit den charakt. Papillen und Spikulum dar, während derartige Prä- und Postanalpapillen bei Dorylaimen nicht vorkommen. Bezüglich des Mundstachels hat sich v. Daday offenbar täuschen lassen. Sonderbar ist, daß der ungarische Autor seinen Irrtum gelegentlich seiner späteren Mermithiden-Studien (1913) nicht berichtigt hat.

[6]) Ohne Abbildung.

[7]) Ohne Abbildung. Die von Cobb behauptete Vorstreckbarkeit der Lippenregion ist m. E. unhaltbar. (Vgl. S. 435.)

— Darm schwarz, in Thermen [L 1,8 mm, α 48, β 5, γ 23]. *atratus* v. Linstow 1901

22a. Körperform auffallend schlank (α 70—76), erreicht 4 mm [β 4,4—7, γ 17—31, V etwas vor 50%]. sf. *zograffi* [de Man][1] 1885

— Nie auffallend schlank (α bis 45), kleiner bis 2,3 mm. sf. *doryuris*[2]) [Ditlevsen] 1911

23. Ösophagus in der Mitte allmählich erweitert, ♂ unbekannt. 24

— Ösophagus stets hinter der Mitte, meist am Beginn des letzten Drittels unvermittelt erweitert, ♂ mit 4—12 Präanalpapillen [Vorderende mit nur 1 Papillenkreis, *L 1,3 mm, α ♀ 26, ♂ 28, β 5,5, γ 30, G_1, G_2 je 20%, Pz. 6,7, β_1 66%] terrikol, nicht selten. *gracilis* de Man 1876

24. Vorderende deutlich abgesetzt, mit nur 1 Papillenkreis, hinterer Teil des Vestibulums mit deutlich chitiniger Wand, Schwanz sehr kurz (γ bei juv. 44) [nur juv. L 1,1 mm, α 34, β 4, Prärektum sehr kurz, so lang als der anale Körperdurchmesser] terrikol, selten. *luganensis* Steiner 1914

— Vorderende nahezu nicht abgesetzt, mit 2 kleinen Papillenkreisen, Vestibulum typisch zartwandig, Schwanz mäßig kurz (γ 19,5—30) [Gonadenausdehnung kurz im Gegensatz zu *D. gracilis*. L ♀ 1,1—1,8 mm, α 34—45, β 3,8—5, V 40—48%] terrikol, selten. *hartingii* de Man 1880

25. Schwanz nie kurz, bogenförmig gerundet, meist ± konisch, selten angelförmig. 26

— Schwanz stets kurz, bogenförmig gerundet. 36

26. Vorderende mit Lippen. 27

— Vorderende ohne Lippen, bzw. mit stark rückgebildeten Lippen. 33

27. Schwanz nie angelförmig. 28

— Schwanz ± deutlich angelförmig[3]) [L 1—1,8 mm, α 20—38, β 3,6—5, γ 33—77, V 52% (47—57), Pz. 6] terrikol, selten aquatil. *D. centrocercus* de Man 1880

28. Lippen lamellenartig, bei Seitenansicht gewellt, das abgesetzte Vorderende erhöht (♂ unbekannt). 29

— Lippen typisch, nie lamellenartig, Vorderende nie besonders hoch. 30

29. Mit die Mundöffnung umstellenden lippenartigen Gebilden (ohne Papillen) in der Dreizahl (?). Größere Art über 1 mm (1,13 mm), Stachel kräftig, mäßig schlank (α 27), Vulva mittelständig [♀ β 3,8, γ 23] terrikol. *demani* Steiner 1914

— Ohne besondere die Mundöffnung begrenzende Lippen, unter 1 mm (0,5—0,9 mm), Stachel zart, Körperform plump

---

[1]) Syn. *D. zograffi* de Man 1885, *D. biroi* v. Dad. 1901.

[2]) Syn. *D. doryuris* Ditlevsen 1911.

[3]) Es finden sich Annäherungen zu *D. carteri minutus*, doch möchte ich diese Art derzeit noch nicht in den Formenkreis von *D. carteri* einordnen.

(16—21), Vulva hinterständig (57—60%) [β 3—3,8, γ 15—26] terrikol, selten aquatil. *microdorus* de Man 1880.

30. Vorderende typisch, an der Stachelbasis nicht eingeschnürt. 31[1])

— Vorderende an der Stachelbasis eingeschnürt [Körper vorn sehr stark verjüngt, Lippen sehr ausgeprägt, Ösophagusmitte erweitert, Genitalöffnung leicht hinterständig, Genitalorgane sehr kurz $^1/_4$ Vulva-Anus, Stachel kräftig, Schwanz konisch, mit leicht gerundeter Spitze, ♂ unbekannt. L 3,5 mm, α 50—55, β 4,5—5, γ 45—50 sehr selten] terrikol. *labiatus*[2]) de Man 1880

31. Größere Arten, durchschnittlich über 3,5 mm (2,3—8,6 mm). 32b

— Kleinere Art, durchschnittlich wenig über 1 mm: 1,2 (0,4—2,4 mm). 31a *carteri* Bast.[3]) 1865

31a. Schwanz mäßig kurz (γ 17—27). 31b

— Schwanz sehr kurz (γ 28—59). 31e v. *brevicaudatus* n. v. f. *minutus* [Bütschli] 1873

31b. Körperlänge unter 1 mm (selten 1,1 mm), Schwanz plump abgerundet, Vulva hinterständig (*57%), terrikol. v. *parvus* [de Man] f. *minutus* [Bütschli] 1873[4])

— Körperlänge über 1 mm. 31d f. *rotundatus* n. f.

31c. Schwanzspitze ohne zentrale stabähnliche Schichtung. sf. *typ.*

— Schwanzspitze mit deutlicher zentraler stabähnlicher Schichtung (ähnlich v. *brevicaudatus* f. *pratensis*). sf. *pratensis*[5]) [de Man] 1880

31d. Verschmälerung des Schwanzendes regelmäßig. sf. *typ.*

---

[1]) Hierher gehören auch Individuen des Formenkreises von *D. obtusicaudatus* und *D. tritici* mit nicht bogenförmig gerundetem sondern mehr oder weniger konisch plump abgerundetem Schwanz (vgl. 42, 48).
a. Schwanzschichtung deutlich (vgl. 42).
D. obtusicaudatus f. *bütschlii* n. f. syn. *D. papillatus* Bütschli 1873.
— Schwanzschichtung undeutlich, meist fehlend (vgl. 48a).
D. intermedius de Man, v. *typicus* f. *alpestris* Menzel 1914.

[2]) Hierher gehört auch *D. latus* Cobb 1892 von Graswurzeln aus Australien, ♀ bekannt (L 1,75—2,5 mm, α 22, β 4, γ 25, V 52 %, $G_1 + G_2$ 30 %), Kut. mit „Poren", Vorderende vorstreckbar, hintere Ösophagushälfte erweitert, Schwanz kurz, konisch. Was Cobb für eine Drüsenmündung am Vorderende hält, ist wohl das *D. stagnalis*-ähnliche Seitenorgan. Vielleicht ist diese Art syn. *D. carteri* v. *brevicaudatus* f. *minutus*.

[3]) Vgl. 7.

[4]) Syn. *D. minutus* Bütschli 1873.

[5]) Syn. *D. pratensis* de Man 1880. Hier schließe ich *D. paraobtusicaudatus* n. sp. mit konisch abgerundetem Schwanze bei ± deutlicher Schichtung und Zentralstab an. Diese Art vermittelt zwischen *D. obtusicaudatus* und *D. carteri brevicaud. minutus pratensis* und unterscheidet sich von letzterer durch bedeutendere Größe, Kurzschwänzigkeit, deutlichere Schwanzschichtung und Ösophagealverbreiterung vor der Mitte. Maße: * L 1,7—2,2 mm, α 21—29, β 3,7—4, γ 49—71, V 54—60 %, *Pz* 14.

— Verschmälerung des Schwanzendes unregelmäßig mit ± deutlich zylindrischem Schwanzende.
sf. *diversicaudatus* n. sf.

31e. Schwanzschichtung nie deutlich stabförmig. sf. *typ.*[1])

— Schwanzende mit zentraler stabförmiger Schichtung.
sf. *pratensis* [de Man][2]) 1880

32. Lippen mit 2 Papillenkreisen, terrikol (vielleicht auch aquatil). 32a *D. regius* de Man 1876

— Lippen mit nur 1 Reihe großer Papillen [♀ L 5,4—6 mm, α ca. 48, β 7, γ 57, ♂ unbekannt], Tiefenbewohner subalpiner Seen. *bathybius*[3]) v. Daday 1906

32a. Größere Art (L 6,4—8,6 mm), sehr schlank (α 52—60), Ösophagus kurz (β 5,6—7,5), Schwanz kürzer (γ 91—140), Gonaden kurz (nur $\frac{1}{3}$ Vulva-Anus), Papillenzahl des ♂ 18, Ösophagealverbreiterung am Beginn des hintersten Drittels.
typ.

— Kleinere Art (L 2,3—4,9 mm), mäßig schlank bis schlank (α 28—42), Ösophagus länger (β 3,8—6), desgleichen Schwanz (γ 52—85), Gonaden erreichen $^2/_5$ bis $\frac{1}{2}$ Vulva-Anus, Papillenzahl des ♂ 13—20, Ösophagealverbreiterung in oder vor der Mitte, häufiger als *typ.* v. *superbus*[4]) [de Man] 1880

33. Schwanzende nie mit ringförmigen kutikularen Einschnürungen. 34

— Schwanzende mit mehreren ringförmigen Einschnürungen [Kopfende nicht abgesetzt, mit 2 winzigen Papillenkreisen, hintere Ösophagushälfte verdickt, Schwanz gleichmäßig kegelförmig, ♀ L 1,6 mm, α 28, β 3,6, γ 24, V 56%, ♂ unbekannt] terrikol. *angusticephalus* Steiner 1914

34. Vorderende mit 1 oder 2 Papillenkreisen, meist abgesetzt. 35

— Vorderende ohne Papillen[5]), mit paarweise geordneten, kleinen stäbchenförmigen Chitinversteifungen[6]), Vorderende nicht abgesetzt[6]). [Ösophagusmitte verdickt, Schwanzspitze mit stabförmiger zentraler Zone ähnlich *D. carteri pratensis*, ♀ L 2,4 mm, α ? β 4,5, γ 30] terrikol (Antarktis).
frigidus Steiner 1916

35. Vorderende mit 1 Kreise großer Papillen, Vestibulum nicht merklich chitinisiert, Kutikula ohne feine Querringelung, hinterstes Ösophagusdrittel erweitert [♀ L 1,4 mm, α 35, β 6, γ 30—32, ♂ unbekannt] terrikol, in Sandboden, selten.
elegans de Man 1880

[1]) Syn. *D. minutus* Bütschli 1873, *D. bryophilus* de Man 1876.
[2]) Syn. *D pratensis* de Man 1880.
[3]) Steht *D. regius* so nahe, daß diese Art im Falle des Nachweises des 2. Papillenkreises eingezogen werden müßte.
[4]) Syn. *D. superbus* de Man 1880.
[5]) Hierher gehört auch der nur im ♂ Geschlechte bekannte *D. vestibulifer* n. sp.
[6]) Beobachtete ich auch bei den zu *D. graciloides* gestellten Exemplaren.

— Vorderende mit 2 Kreisen kleiner Papillen, hinterer Teil des Vestib. zylindrisch[1]), merklich chitinisiert, Kutikula mit sehr feiner oberflächlicher Querringelung, hintere Ösophagushälfte erweitert [♀ L 1—1,4 mm, a 28—37, β 3,8—4,1[2]) γ 21—45, V 46—52%, ♂ unbekannt] terrikol, selten.
35a *graciloides*[2]) Steiner 1914

35a. Schwanz kurz (γ über 30), gleichmäßig verjüngt. *typ.*
— Schwanz verlängert (γ unter 30), Schwanzspitze ± zylindrisch
v. *longicaudatus* n. v.

36. Sehr große Arten, stets über 5 mm (bis 7 mm). 37
— Kleinere Arten stets unter 5 mm (bis 4,5 mm höchstens). 39

37. ♂ mit einer Reihe von 17—23 Präanalpapillen, Lippen (mitunter undeutlich) und Papillen vorhanden, Mundstachel nicht kurz. 38
— ♂ mit 40 Präanalpapillen, Lippen undeutlich, ohne Papillen, Mundstachel nicht kurz, vorn nicht plötzlich zugespitzt [L 7 mm, a 40—45, ♂ 50, β 5, γ ♀ 100, ♂ 160, ♀ Genitalorgane ¼ Vulva-Anus] terrikol, selten *robustus* de Man 1876

38. Papillenzahl des ♂ 17 (1 Exemplar), Präanalpapillen in gewöhnlicher Stellung, d. h. die hinterste deutlich vor dem innern Spikulaende, Spikula plump, Lippen und Papillen sehr gut ausgeprägt [L 7 mm[3])] terrikol
eurydoris Ditlevsen 1911
— Präanalpapillen des ♂ 23 (1 Exemplar), Präanalpapillen erreichen die Spikularegion, Spikula schlank, Lippen und Papillen gut (Cobb) bis mäßig ausgeprägt [L 5,2—6,4 mm, a 37—44, β 5—6,7, γ 98—125, Gonaden erreichen ½ Vulva-Anus] terrikol, selten (Australien). *spiralis* Cobb[4]) 1893

39. Hinterende des Körpers nie kolbig. 40
— Hinterende des Körpers kolbig angeschwollen. 50

40. Ösophagus nie auffallend lang. 41
— Ösophagus beim geschlechtsreifen Tier auffallend lang (β 2,2) [Lippen und Papillen vorhanden, hinterstes Viertel des Ösophagus erweitert, Vulva 57%. L 1,8 mm, a 30, γ 67, ♂ unbekannt, t., selten, Hawai-Ins.].
magnicollis Cobb 1906

41. Kutikula des Schwanzes stets deutlich geschichtet. 42

[1]) Hierher gehört auch der nur im ♂ Geschlechte bekannte *D. vestibulifer* n. sp.

[2]) Die von Steiner (1914) behauptete und fig. 32 dargestellte Einschnürung des Ösophagus knapp vor dem Darmbeginn dürfte wohl nur gelegentlich vorkommen, ich beobachtete nie derartiges; außerdem unterscheidet sich mein Material durch das Vorhandensein zweier Stachelführungsringe, durch das nicht knopfartige Vorderende, durch das Vorhandensein von dorsolateralen Schwanzpapillen und eine zartere Kutikularringelung. *D. bulbiferus* Cobb 1906 ist vermutlich synonym.

[3]) Leider gibt Ditlevsen, der kein reifes ♀ fand, keine weiteren Maße.

[4]) Cobb war das ♂ unbekannt, leider ohne Abbildung beschrieben, Näheres S. 519. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Art und die vorige zusammengehören.

— Kutikula des Schwanzes nie deutlich geschichtet. [1]) 44

42. Größere Art, durchschnittlich 2,4 mm groß (1,8—3,3 mm), Vulva mittelständig *51% (47—57%), Genitalorgane des ♀ paarig symmetrisch [*α 27, β 4,2, γ 68, Gonade meist $^1/_3$—$^1/_4$ V.-Anus, Pz. des ♂ 8—21] sehr häufig terrikol, selten aquatil. *obtusicaudatus* [2]) Bastian 1865

— Kleinere Arten, unter 1 mm (L 0,6—0,84 mm), Genitalorgane des ♀ paarig-asymmetrisch, Vulva hinterständig, ♂ unbekannt, terrikol, selten. 43

43. Lippen deutlich, Vulva wenig hinterständig (55—60%), ♀ Genitalorgane hinten weiter ausgestreckt als vorn (L 0,8 bis 0,84 mm, α 24—26, β 2,8—3,6, γ 41—48] *ettersbergensis* de Man 1885

— Lippen schwach ausgeprägt, Vulva deutlich hinterständig (66%, ♀ Genitalorgane vorn weiter ausgetreckt als hinten [L 0,6 mm, α 23, β 3, γ 35, G_1 18%, G_2 11%]. *minimus* [3]) Steiner 1914

44. Vulva nie deutlich vorderständig. 45

— Vulva am Beginn des mittleren Körperdrittels [L 2,5 mm, α 22, β 4, γ 67, ♂ unbekannt, Ösophagealerweiterung sehr allmählich] terrikol. *D. papillatus* [4]) Bastian 1865

45. Hintere Hälfte oder das hinterste Ösophagusdrittel erweitert. 46 [5])

— Die beiden hinteren Ösophagusdrittel erweitert. 49

46. ♂ mit einer Reihe von 1—11 Präanalpapillen, die einander nie sehr genähert sind, Schwanz nicht auffallend papillenreich. 47

— ♂ mit einer Reihe von 26—38 unmittelbar aufeinanderfolgenden Präanalpapillen, Schwanz mit 7—10 Papillen (paarig) [Kuti-

---

[1]) Bei *D. brachyuris* ist vielleicht (de Man 1884, f. 112) eine Schwanzschichtung vorhanden, desgleichen bei *laticollis*, ? auch bei *D. truncatus*.

[2]) Syn. *D. papillatus* Bütschli 1873 (nec Bastian!), *D. papillatus* de Man 1876, *D. perfectus* Cobb 1893, Steiner 1914, 1916, *D. centrocercus* ♂ de Man 1907; diese Art bildet offenbar auch einen Formenkreis, vgl. S. 507 und Fußnote 1 zu 31, S. 451. Der nahestehende *D. paraobtusicaudatus* (S. 451 unter Fußnote 5 zu 31c) trägt einen mehr kegelförmigen Schwanz, die Schichtung ist weniger deutlich, mit Zentralstrang in der Spitze; die Vulva ist hinterständig usw.

[3]) Nach Steiner syn. mit *D. minutus* Cobb 1893. Es ist jedoch möglich, daß Cobb *Tylencholaimus stecki* gesehen hat. Vielleicht gehört hierher auch *D. sp.* Menzel 1914, p. 68. *D. hawaiiensis* Cobb 1906 ist sehr wahrscheinlich synonym.

[4]) Nec. *D. papillatus* Bütschli 1873. Sollte sich beim Wiederfinden dieser Art eine Schwanzschichtung nachweisen lassen, so wäre diese Art mit *D. obtusicaudatus* synonym bzw. gehörte in diesen Formenkreis.

[5]) Hierher gehört wohl auch *D. truncatus* (Cobb) 1913, syn. *Antholaimus truncatus* Cobb mit wohlentwickelten, blumenblattartigen, kantigen Lippen (vgl. *D. antarcticus*), die besonders ausgebildet und beweglich sein sollen. ♀ L 1,5 mm, α 24,5, β 3,4, γ 100, Nordamerika; ♂ unbekannt. Mit Längsreihen von Kutikularporen. Bezüglich *Antholaimus* vgl. S. 440 bis 441.

kula dick, fein quergeringelt (innen), L 2,3—4,1 mm, α 30—40, β 3,7—4,7, γ 51—96] terrikol, selten. *gaussi*[1]) Steiner 1916

47. Körper gegen das Vorderende zu stets merklich verjüngt. 48
— Körper vorn nahezu nicht verjüngt, walzenförmig [♂ mit 7—9 Präanalpapillen, L 1,9—2,1 mm, α 32—38, β 4—4,5, γ 80—90] selten, terrikol. *laticollis* de Man 1906

48. In der reinen Erde, an Pflanzenwurzeln oder im süßen Wasser, ♂ mit 4 und mehr Präanalpapillen und einfacher Analpapille, ♀ Genitalorgane nicht auffallend ausgedehnt [L 1—4,2 mm, α 20—45, β 3,4—7, γ 26—75, V 44—60%, ♀ Genitalausdehnung $*^1/_{3,5}$ der Entfernung Vulva-Anus, ♂ mit 4—5 meist paarweise genäherten Präanalpapillen und Analpap.; nach Bastian, de Man etc. 7—11, vermutlich aber mit *D. filiformis bastiani* verwechselt]. 48a *tritici* Bastian 1865 syn. *D. intermedius* de Man
— In Kuhmist (einzige saprobe *Dorylaimus*-Art), ♂ mit 2 knapp hintereinanderstehenden Analpapillen und einer einzigen auf der Höhe des Beginns des Prärektums gelegenen präanalen Papille, ♀ Genitalorgane weit ausgedehnt (ca. $^3/_5$ Entfernung Vulva-Anus) [L 1,3—1,9 mm, α 25—27, β 4—5, γ ca. 30—54]. *borborophilus* de Man 1876

48a. Ösophagus in oder wenig hinter der Mitte erweitert [55% (47—59)]. *typ.*[2])
— Hinterer Ösophagus $^2/_5$ oder hinterstes Drittel erweitert [62% (60—67)]. 48b v. *vesuvianus* [Cobb] 1893

48b. Vulva mittelständig [49% (45—52)]. *typ.*[3])
— Vulva deutlich hinterständig (V 60%). f. *helveticus* (Steiner)[4]) 1914

49. Körperform sehr schlank (α 45—50), Lippen ziemlich ausgeprägt, ♀ Genitalorgan kurz, $^1/_5$ Vulva-Anus [L 2,6 mm, β 3,3—3,5, γ 60—70, ♂ unbekannt] terrikol, Sandbewohner. *brachyuris* de Man 1880
— Mäßig schlank (α 29), Lippen undeutlich, Genitalorgan etwa $^1/_3$ Vulva-Anus [L 2 mm, β 4,2, γ 77, V 54%, ♂ unbekannt] terrikol (Australien). *subsimilis* Cobb 1893

50. Lippen ziemlich deutlich, Schwanzende (n. d. Zeichnung) geschichtet, Körperform plump (α ca. 20), nur juv. bekannt [L 0,98 mm, β 3, γ 26] terrikol. *pachysoma* v. Linstow 1876
— Lippen undeutlich bzw. wenig ausgeprägt, Schwanzende nicht geschichtet, Körperform schlank (α 35—40) [♀ Genitalorgan auffallend kurz $^1/_6$—$^1/_7$ Vulva-Anus, ♀ L 2,1 mm, β 4—4,5, γ 80 bis 120, ♂ unbekannt] terrikol. *rhopalocercus* de Man 1876

[1]) Wahrscheinlich syn. mit *D. striaticaudatus* Cobb 1906 (21 Pap.).
[2]) Syn. *D. tritici* de Man 1876; *D. obtusus* Cobb 1893, *D. condamni* Vanha 1893; vermutlich gehört hierher auch der ohne Abbildung beschriebene *D. domus-glauci* Cobb 1893 mit nur einem deutlichen Papillenkreis am Vorderende, desgleichen *D. pacificus* Cobb 1906.
[3]) Syn. *D. vesuvianus* Cobb 1893.
[4]) Syn. *D. vesuvianus* v. *helvetica* Steiner 1914.

51. Kleinere Arten (unter 2 mm), nie mit 2 Lippenkreisen. 52
— Große Art (♀ 4,7 mm), mit 6 sphärischen (vermutlich je 1 Papille) Lippen und 6 kegelförmigen Lippen in unmittelbarer Umgebung der Mundöffnung [Kutikula fein quergeringelt, Schwanz bogenförmig gerundet, mit angedeuteter Schichtung, α 50—55, β 3,5—4, γ 100, Vulva mittelständig, ♂ unbekannt] terrikol. *coronatus* de Man 1906
52. Lippenregion stets mit Papillen (2 Kreise), stets durch eine Furche abgesetzt, Vorderende nie chitinisiert, Prärektum nie auffallend lang (kürzer als ein Ösophagusdrittel). 53
— Ohne deutliche Lippen, ohne Papillen, Vorderende eine sphärische solide Chitinmasse (vermutlich Chitinkappe); Prärektum außerordentlich lang: 1½ Ösophaguslängen. [Stachel zart, Schwanz bogig abgerundet mit Radiärstreifung, Ovarumschlag bis nahe an die Vulva, ♂ unbekannt. L 0,86 mm, α 33, β 4,3, γ 33, an erkranktem Zuckerrohr Hawai]. *ichthyuris* Cobb 1906
53. Schwanz kegelförmig mit abgerundeter Spitze, nicht geschichtet, Kutikula ohne Querringel [♀ L 1,7—1,8 mm, α 35, β 3,8—4,1, γ 70—90, V 43%, ♂ unbekannt] terrikol. *silvestris* de Man 1912
— Schwanz kurz bogenförmig gerundet, geschichtet, Kutikula äußerst fein quergeringelt [♀ L 0,8—1,3 mm, α 31—40, β 3,6—4,7, γ 27—40, V 34% (31—39), ♂ unbekannt] terrikol, Sandbewohner. *monohystera* de Man 1880

b) *Dorylaimus*-Arten, deren ♀ unbekannt sind:

1. Schwanz konisch mit zugespitztem oder leicht abgerundetem, nie kurz bogenförmig gerundetem Ende. 2
— Schwanz bogenförmig gerundet. 3
2. Schwanz kurz zugespitzt. Vestibulum typisch unscheinbar [Lippen ausgeprägt, mit nur 1 Papillenkreis auf dem Apex der Lippen[1]), Pz 13 + Analpapille, die hinterste Präanalpapille liegt im Spikulabereich. — L 2,2 mm, α 23, β 3,8, γ 51] terrikol. *alpinus* Steiner 1914
— Schwanz mit leicht abgerundeter Spitze, Vestibulum verhältnismäßig geräumig, doch ohne Chitinversteifungen [Lippen und Papillen rudimentär, Pz 20—21, hinterste Präanalpapille typisch vor den Spikula, L 2,2—2,6 mm, α 34, β 5,9 γ 43]. *vestibulifer* n. sp.
3. Kutikula nicht auffallend verdickt. 4
— Kutikula sehr auffallend verdickt (8—16 μ) [Vorderende mit markanten Lippen, ohne deutliche Papillen, L 3 mm, α 27,5, β 5, γ 43, Pz. 18, aquatil, Ostafrika]. *pachydermis* v. Daday 1910[2])

---

[1]) Hauptunterschied von *D. carteri*!
[2]) Gehört möglicherweise zum Formenkreis von *D. stagnalis*, vgl. S. 463.

4. Kutikula quergeringelt, Vorderende mit nur 1 Papillenkreis [Stachel sehr kräftig mit 3 Führungsringen, Ösophagusende bulbusartig, Pz. 37, L 4,6 mm, a 31, β 3,1, γ 45, aquatil, Paraguay]. *annulatus* v. Daday 1905
— Kutikula nie deutlich quergeringelt, Vorderende stets mit 2 Papillenkreisen. 5
5. Größere Art 4 mm lang, 30 Präanalpapillen (u. Analpapille) [Stiletthals mit 9 Querringen (vermutlich Falten), dem *D. stagnalis* sehr ähnlich, mit sehr markanter Analpapille, a 27, β 3,7, γ 80 aquatil (Paraguay). *unipapillatus* v. Daday 1905
— Kleinere Art 2,3—2,6 mm, 14—16 Präanalpapillen (u. Analpapille) [a 45—50, β 4,7—5,3, γ 130—180]. *alticola* Menzel 1914

B. SG. *Discolaimus* (Cobb) 1913.

Vorderende scheibenförmig bzw. saugnapfartig abgesetzt [♀ Geschlechtsorgane paarig symmetrisch, Schwanz kurz, bogenförmig gerundet].

1. Größere Art über 2 mm (♀ 2,3—2,6, ♂ 2), Vulva mittelständig, Körper sehr schlank (a 40—47); außer den gewöhnlichen, 2 winzige Papillenkreise tragenden Lippen finden sich 3 papillenlose lippenartige Gebilde in unmittelbarer Nähe der Mundhöhle [β 3,8—4,6, γ 88—99, Papillenzahl des ♂ 20 und Analpap.] terrikol. (*D.*) *czernowitziensis* n. sp.
— Kleinere Art (♀ 1,3 mm), Vulva deutlich vorderständig (41%), mäßig schlank (a 31), ohne Mundlippen [β 4,1, γ 48, ♂ unbek.] terrikol (Nordamerika). (*D.*) *texanus*[1]) (Cobb) 1913

C. SG. *Axonchium* (Cobb) 1920.

Ösophagus durch ein am Ende des ersten Ösophagusdrittels gelegene scharfe Einschnürung in 2 Abschnitte zerfallend, vorderer eng und muskelarm, hinterer erweitert, muskulös [Ösophagus auffallend lang: β 2,7—3,8, Schwanz kurz, bogenförmig gerundet].

1. ♀ Geschlechtsorgane paarig symmetrisch [Kutikula sehr fein quergeringelt, Lippen und Papillen rudimentär. ♀ L 3 mm, a 28, β 2,7, γ 100, V 48%, ♂ unbekannt, t. selten, Fidschi-Inseln]. (*A.*) *longicollis* Cobb 1893[2])
— ♀ Geschlechtsorgane unpaar, postvulvar [Lippen und Papillen deutlich]. 2
2. Vulva mittel- bis leicht vorderständig, größere (2,6—3,2 mm), zweigeschlechtliche Art (etwa 3 ♀ auf 2 ♂), selten in Wiesenhumus [a 37—45, β 2,8—3,3, ♂ bis 3,8, γ ♀ 58—108]. (*A.*) *tenuicollis* Steiner 1914

---

[1]) Syn. *Discolaimus texanus* Cobb 1913.

[2]) Von *D. magnicollis* Cobb 1906 (vgl. 40) durch die Art der Ösophageal-Erweiterung (bei *longicollis* plötzlich, bei *magn.* allmählich erweitert), durch das Vorderende (*l.* ohne Lippen und Papillen, *m.* mit Lippen und Papillen) und die Vulvalage (*l.* 48 %, *m.* 57%) unterschieden.

-- Vulva leicht hinterständig (55%), kleinere (L 2,2 mm), vermutlich hermaphrodite Art (♂ unbekannt), t. Brasilien [♀ *α* 32, *β* 2,95, *γ* 8,3]. (*A.*) *amplicollis* (Cobb) 1920 s. *Axonchium amplicolle* Cobb[1])

D. SG. *Longidorus* n. sg.

Mundstachel sehr verlängert[2]), nadelförmig zart [♀ Geschlechtsorgane paarig symmetrisch, Schwanz kurz, stumpf oder bogenförmig gerundet].

1. Sehr große Arten (4—11 mm), Ösophagus verkürzt (*β* 10,5—15), Körper fadenförmig (*α* 74—120). 2
— 1 mm kaum erreichend, Ösophagus normal (*β* 3,4—3,7), Körper mäßig schlank (*α* 27) [Stachel an der Ansatzstelle des Ösophagealgewebes schwach knötchenartig verdickt, Ösophagealverbreiterung in der Mitte, ♂ mit nur 1 Prä- und Postanalpapille, ♀♂ L 0,88—0,96 mm, *γ* 50, t., sehr selten.] (*L.*) *pygmaeus* Steiner 1914[3])
2. Vorderende nackt, nicht abgesetzt, kleinere Art 4—6,6 mm [*α* 74—120, *β* 10,5—12, *γ* 84—180, Papillen des ♂ 10] terrikol, selten. (*L.*) *elongatus* de Man[4]) 1876
— Vorderende abgesetzt, mit (10) Lippen und Papillen, über 11 mm [♀ *α* 120, *β* 15, *γ* 140] terrikol, sehr selten. (*L.*) *maximus* Bütschli 1874

E. SG. *Dorylaimellus* (Cobb) 1913.

Mundstachel (weniger als $^1/_{10}$ der Gesamtösophaguslänge) im proximalen, schwächer chitinisierten Teil mäßig angeschwollen, ohne flügelförmige Erweiterung, vorderer Pseudobulbus wie bei *Dorylium*, hinter dem Stachel [Lippen und Papillen deutlich, Schwanz kurz, abgerundet]. Einzige Art (*Dorylaimellus*) *virginianus* (Cobb) 1913 s. *Dorylaimellus v.* Cobb [Lippen vorstreckbar, Papillen deutlich, Seitenorgan verkehrt steigbügelartig, ♂ mit 4 paarweise gruppierten Präanalpapillen, L 1,4—1,5 mm, *α* 53—56, *β* 5,3—5,6, *γ* 27—29, t., Nordamerika].

F. SG. *Doryllium* (Cobb) 1920.

Mundstachel kräftig bis sehr kräftig ($^1/_4$— $/_6$ der Gesamtösophaguslänge), proximal mit 3 radialen, flügelförmigen, schwächer chitinisierten Erweiterungen; dieser Teil etwa ebenso lang oder länger als der verengte vordere. Ösophagus mit vorderer Schwellung an der Stachelbasis [Lippen und Papillen rudimentär, Schwanz kurz, stumpf, bis bogenförmig gerundet].

1. ♂ mit 9 (6—13) Präanalpapillen außer der Analpapille, Stachel $^1/_4$ der Gesamtösophaguslänge; Vulva mittelständig, ♀ Geschlechts-

[1]) Vgl. S. 527.
[2]) Einen scheinbar sehr verlängerten zarten Mundstachel trägt auch *D. macrodoroides*, vgl.
[3]) Stachel- und Vorderende erinnern sehr an *Tylencholaimus*!
[4]) Syn. *D. tenuis* v. Linst. 1879.

organe paarig symmetrisch; t. vorwiegend in Moosen, meist in größerer Individuenzahl [*♀♂ L 1,2 mm, α 23, β 4,9, γ 55]. (*Doryll.*) *macrodorus* de Man 1880

— ♂ mit einer einzigen Präanalpapille außer der Analpapille; Stachel ca. $^1/_6$ des Ösophagus; Vulva vorderständig (31%), ♀ Geschlechtsorgane unpaar, postvulvar; t. in brackischer Erde Nordamerikas (Kalifornien) [♀♂ 0,82—0,9 mm, α 32—39, β 5,3, γ ♀ 33, ♂ 25] (*Doryll.*) *uniformis* (Cobb) 1920[1]) s. *Doryllium uniforme* Cobb

A. Dorylaimus im engeren Sinne[2]).

a) Gruppe mit (beim Weibchen) verlängertem, **fadenförmigem Schwanz.** (Gruppe 4 de Man).

α) Schwanz bei **beiden Geschlechtern gleich** (fadenförmig).

1. *Dorylaimus longicaudatus* Bütschli 1874 (Fig. 26a—b).

Bütschli 1874, p. 20.
de Man 1884, p. 189—190, tab. 33, fig. 136.
— 1885.
Cobb 1893 (2), *D. pusillus* p. 33—34.
Cobb 1906, *D. pusillus*, p. 174—175.
v. Daday 1905, *D. filicaudatus* n. sp.[3]) ? p. 64—65, tab. 4, fig. 7—8.
Ditlevsen 1911, p. 248.
Brakenhoff 1913, p. 310.
Hofmänner 1913, p. 642.

[1]) Cobb (1920, 2, p. 303) sagt zwar nichts von radiären flügelförmigen Erweiterungen, sondern spricht nur von einem „distinct, somewhat refractive posterior swollen part" des Mundstachels; sollten ähnliche Erweiterungen wie bei *D. macrodorus* fehlen, so wäre dieses Subgenus aufzulösen. Ich hatte anfänglich den Subgenusnamen *Macrodorus* für *Dorylaimus macrodorus* aufgestellt, ließ ihn aber bei Einsicht in die neueste Arbeit Cobbs zugunsten des obigen Namens fallen, da ich den Zusammenhang beider Arten stark vermute.

[2]) Diese Buchstabenbezeichnung hat nichts mit jener des Genusschlüssels, S. 442—459, zu tun! Der leichteren Übersichtlichkeit wegen empfiehlt sich eine Einteilung der zahlreichen Arten in ähnlicher Weise, wie dies de Man 1884 getan hat. Wir unterscheiden am besten:

a) mit **verlängertem fadenförmigen** Schwanz (beim ♀).
   α) Schwanz bei beiden Geschlechtern **gleich** (fadenförmig).
   β) Schwanz bei beiden Geschlechtern **verschieden** (nur beim Weibchen fadenförmig, beim Männchen kurz, bogenförmig gerundet).
b) mit **kurzem** nicht fadenförmigen Schwanz.
   1. Schwanzende + **zugespitzt,** nie deutlich bogenförmig abgerundet.
   2. Schwanzende **abgerundet,** meist kurz bogenförmig gerundet.

Zwischen diesen Gruppen, die nur im großen ganzen gelten, gibt es alle denkbaren Übergänge. Arten mit großem Formenkreis gehören streng genommen in mehrere Gruppen.

[3]) Diese Art ist sehr wahrscheinlich mit *D. longicaudatus* synonym. Der einzige Unterschied, die von v. Daday behauptete Dreilippigkeit, erscheint mir sehr fraglich. Die Maße stimmen sehr gut: ♀ L 2,23 mm α 37, β 4,06, γ 4,3, Vulva etwas vor der Mitte, ♂ unbekannt. Da indessen *D. longicaudatus* von *D. brigdammensis* nach den Weibchen nicht sicher unterschieden werden kann, ist es möglich, daß v. Daday letztere nahe verwandte Art vorgelegen hat.

Micoletzky 1914 (2), p. 511—512.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 202—203.
Steiner 1919 (2), p. 28—31, f. 6a—b, *D. long.* v. *aquatilis.*

♀ L = 1,9mm (1,2—2,94mm) } 18 (4₀)
α = 38 (24—59)
β = 5,5 (4,2—7)
γ = 5,7 (4,4—7,8)
V = 42% (35—46) 16
G_1 = 13,1% (8,3—19,6) 10
G_2 = 14% (7,8—17%) 13
G_1U = 9,4% (4,2—13,9) 4
G_2U = 9,5% (5—13,4) 4
Ei = 88:40 µ (79—105: 31—53 µ) 4
Eizahl = 1,5 (1—3) 4
β_1 = 55% (50—60) 8

♂ L = 2,5 mm (2,4—2,6 mm) } 3
α = 35 (33—37)
β = 5,25 (4,75—6)
γ = 10,5 (8,3—12,2)
Gl = 33% (19—47) 2
Pz = 27 (24—31) 3
Pb = 77% (76—78%)
Pl = 12% n = 1 (27 Pap.)
β_1 = 55% n = 1
Gb = 36% (27—45) 2

♀ (j) L = 1,9 mm
α = 31
β = 4,7
γ = 5
V = 43%

juv. L = 0,86—1,8 mm } 2
α = 32—41
β = 4,2—5,8
γ = 4,3—4,8
Gm = 48% 1 (ca. 8zellig)
β_1 = 60%

Gesamtindividuenzahl: 55[1]), davon ♀ 21, ♂ 4, juv. 30, Sexualziffer 19 (n 25).

Maße der Literatur:

♀	♂
L = 2—4,2 mm	= bis 2,8 mm
α = 28—54	α = 30—35
β = 5—7	β = 4—5
γ = 4—8	γ = 12—15
V = ca. 40 %	Pz = 23—27

Mein terrikoles Material bleibt durchschnittlich kleiner und die Männchen sind langschwänziger, die übrigen Maße zeigen eine gute Übereinstimmung. Bezüglich des Schwanzes kann ich den Angaben de Mans einiges hinzufügen. Im ♀ Geschlechte beobachtet man namentlich an großen, eine dickere Kutikula tragenden Exemplaren mitunter recht deutlich drei Papillenpaare knapp vor der Schwanzverjüngung (Fig. 26a), von denen 2 subdorsal, eines subventral liegt. Die Männchen lassen die Papillen gleichfalls erkennen, das subventrale Paar fand ich einmal (Fig. 26b) verdoppelt. Zahl und Stellung dieser Schwanzpapillen sind überdies, hier wie bei anderen *Dorylaimus*-Arten, durchaus nicht streng festgelegt, sondern Schwankungen unterworfen. So traf ich bei einem Weibchen ein einziges subdorsales Papillenpaar, bei einem Männchen deren 3. Die Spikula tragen, wie auch Steiner bei seiner v. *aquatilis* angibt, wie gewöhnlich 2 zentrale Verdickungsstreifen (nach de Man nur einen einzigen) und sind ähnlich wie bei *D. filiformis*

[1]) In der Übersichtstabelle sind nur 47 Individuen angegeben, die andern wurden außerhalb der Biocoenose (Fang Nr. 2b) gewonnen: ♀ 1 mit, 1 ohne Ei, 1 ♂, 5 juv.

(nur schlanker) gebildet. Pro- und Retraktoren sind gewöhnlich gut zu sehen. In der Nähe des inneren Spikulaendes finden sich 2 Drüsenzellen (*drkl*). Die hinterste Präanalpapille (*papr*) ist 1½—2 Spikulalängen vom Anus entfernt. Auch hier beobachtet man wie bei den meisten Dorylaimen bei genauem Zusehen eine feine Querstreifung der unter der Oberfläche liegenden inneren Kutikularschicht. Hier und da lassen sich überdies auch in der Nähe des Vorderendes Papillen bzw. Porenkanälchen nachweisen.

Fig. 26a.

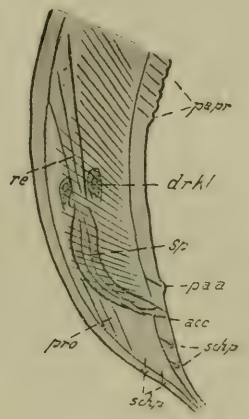


Fig. 26b.

Als synonym betrachte ich die von Cobb an Wurzeln von Zuckerrohr gefundene, als neu ohne Abbildung beschriebene Art *D. pusillus*. Nach meinen Variabilitätsstudien kann ich sie nur für einen sehr kleinwüchsigen Vertreter unserer Art halten. Die Maße (L 0,9 mm, a 29,5, β 4, γ 5,1 bis 5,6, V 47—48%) stimmen recht gut überein, desgleichen auch die übrigen Angaben. Das Rektum ist auch bei unserer Art von 1½—2facher Länge des analen Körperdurchmessers und ebenso lang wie das Prärektum. Steiner hat in neuester Zeit die neue Varietät *D. long.* v. *aquatilis* aus dem Neuenburger See beschrieben, die sich von der erdbewohnenden Stammart vor allem durch den vor der Mitte erweiterten Ösophagus sowie durch Körperschlankheit (Genaueres im Schlüssel unter 8a) unterscheidet. Hingegen kann ich im Schwanzende den von Steiner angeführten Unterschied nicht auffinden. Auch das vorliegende reichliche terrikole Material zeigt den Schwanz beider Geschlechter — wie auch de Man 1884 p. 190 betont — fadenförmig und haarfein auslaufend. — Wie Steiner richtig vermutet, hat mir in den Ostalpen seine v. *aquatilis* vorgelegen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Am Beginn meiner Nematodenstudien (1914, 2, p. 517) vereinigte ich auf Grund der Variabilität *D. bastiani* und *brigdammensis*. Nachdem ich indessen diesmal Gelegenheit hatte, *D. longicaudatus* besser zu studieren als seinerzeit, wo mir nur ein einziges Exemplar vorlag, kann ich diese Ansicht nicht mehr aufrechterhalten, sondern sehe *D. brigdammensis* als eigene Art an, allerdings mit der weiter unten gemachten Einschränkung. Hingegen ist *D. brigdammensis* mit *D. longicaudatus* nahe verwandt, so nahe, daß sich die Weibchen nicht sicher auseinanderhalten lassen, während das männliche Geschlecht — soweit wir die Variabilität bisher kennen — durch die Zahl der präanalen Papillen gut und sicher unterschieden werden kann.

So unterscheiden sich nach de Man 1884, der die Weibchen „höchst ähnlich" fand, beide Arten:

1. ♀ bei 1,8 mm eiertragend, *a* 35—40, Lippen wenig ausgeprägt, Geschlechtsorgane ⅓ der Entfernung Vulva-After. *brigdammensis*

— ♀ noch bei 2 mm ohne Vulva, *a* 30—35, Lippen gut ausgeprägt, Geschlechtsorgane erreichen die halbe Entfernung Vulva-After. *longicaudatus*

Von diesen Unterschieden sind Körpergröße und Körperschlankheit (fand doch de Man selbst 1885 ein ♀ von *longicaudatus* von *a* 54) nach meinen Maßen hinfällig, dagegen lasse ich den Lippenunterschied und möglicherweise auch die Gonadenlänge gelten, doch genügen beide nicht, um die Weibchen — wenn keine Männchen vorliegen — sicher auseinanderzuhalten. Auch im ♂ Geschlechte stehen beide Arten einander sehr nahe, sind sie doch die einzigen **in beiden Geschlechtern langschwänzigen** Dorylaimen, während alle übrigen langschwänzigen Arten des Genus wie *D. filiformis, flavomaculatus* und *stagnalis* (sowie *Actinolaimus macrolaimus*) im erwachsenen Zustande einen auffälligen Sexualdimorphismus des Schwanzes (Gruppe *β*) aufweisen, indem die Weibchen den langen, fadenförmigen Schwanz beibehalten, während die Männchen ihn mit der letzten Häutung abstreifen und einen kurz bogenförmigen Schwanz erhalten. Man kann daher Arten mit in beiden Geschlechtern gleichem Schwanz als ursprünglichere Arten (phylogenetisch älter), Arten mit in beiden Geschlechtern auffällig verschiedenem Schwanz als abgeleitete Arten (phylogenetisch jünger) ansehen. Bezüglich des Schwanzes (und der Präanalpapillen) muß *D. brigdammensis* überdies als ursprünglicher angesehen werden als unsere Art, da hier beide Geschlechter meist die gleiche Schwanzlänge aufweisen, während *D. longicaudatus* im ♂ Geschlechte einen um nahezu die Hälfte verkürzten Schwanz trägt.

Bezüglich der **Unterscheidung** von *D. brigdammensis* und *D. filiformis longicaudatus* im ♀ Geschlechte muß ich bemerken, daß dieselbe äußerst schwierig, wenn nicht mitunter unmöglich erscheint, letzteres dann, wenn jugendliche Tiere vorliegen oder Männchen nicht beobachtet werden. Die Männchen[1]) hingegen lassen sich je nach dem Vorhandensein oder Fehlen des langen, peitschenartigen Schwanzes sofort auseinanderhalten. — Ich habe *D. brigdammensis* nie angetroffen, oder genauer ausgedrückt, die Männchen dieser Art nicht kennen gelernt. Sollte es sich indessen herausstellen — eine sichere Entscheidung könnten nur Züchtungen bringen — daß infolge von Hemmungserscheinungen bei *D. bastiani* f. *longicaudatus* mitunter im ♂ Geschlechte der larvale Schwanz erhalten bleibt, so wäre *D. brigdammensis* — wie ich es ursprünglich tat — doch mit dieser Art zu vereinigen.

[1]) Hofmänner-Menzel (p. 203) ist ein Irrtum unterlaufen, da die ♂ von *D. longicaudatus* keinen „kurzen, gerundeten Schwanz besitzen".

Vorkommen. Mäßig häufig in Holland und Dänemark, in Wiesen, humusreichen Gräben (de Man, Brakenhoff), an Pflanzenwurzeln (Ditlevsen), an Wurzeln von Zuckerrohr (Cobb, *D. pusillus*); im Süßwasser von v. Daday, Hofmänner, Micoletzky und Steiner nachgewiesen.

Im Untersuchungsgebiet terrikol **ziemlich selten,** aber **mäßig verbreitet** ($^1/_{10}$ aller Fänge), nahezu omnivag, fehlt im Moor, ist selten im Waldhumus, findet sich meist im Wiesengelände (nahezu die Hälfte aller Individuen und $^3/_5$ aller Fänge), gehört zu Gruppe 4 b: Erdbewohner, die nur hier und da im Süßwasser angetroffen werden (1 einziges Exemplar).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet 1300 m, Hochschwab-Gebiet 2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Zirbitzkogelspitze 2397 m; Niederösterreich: Purkersdorf bei Wien, Lunz a. Ybbs; Oberösterreich: Attersee; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Rareu 1560 m. Fang Nr. 2 a—d, 6 c, 8 a, f—g, j, 9 p, r, 10 a, i, 11 b, d, 12 d, 15 β, 16 h.

Geographische Verbreitung. Österreich: a. Kärnten v. *aquatilis* (Micoletzky), t. Krain (de Man); **Deutschland**: t. Erlangen (de Man), Kiel (Bütschli), Bremen (Brakenhoff); **Schweiz:** a. v. *aquatilis* (Hofmänner, Steiner); **Holland** t. (de Man); **Dänemark**: t. [1]) (Ditlevsen); **Paraguay:** a. (v. Daday, *D. filicaudatus*) und in **Australien**: t. (Neusüdwales, Cobb, *D. pusillus*).

β. Schwanz bei **beiden Geschlechtern verschieden,** nur beim Weibchen fadenförmig, beim Männchen kurz, bogenförmig abgerundet.

2. *Dorylaimus stagnalis* Duj. 1845 (Fig. 27 a—b)

mit den Unterarten: *D. stagn.* subsp. **crassoides** [Jägerskiöld], subsp. **fecundus** [Cobb] mit den var. *typ.*, var. *bukowinensis* n. v., var. *helveticus* Steiner, var. *paucipapillatus* n. v., var. *multipapillatus* n. v.; subsp. **typ.** var. *menopapillatus* n. v., var. *merogaster* [Steiner], var. *typ.*

Literatur [2]): a) *D. stagnalis.*

v. Daday 1898 (2), p. 10.
Monti 1906, p. 130?
Schorler, B., u. Thallwitz, J. 1906, p. 262.
Schneider, G., 1913, p. 30.
Micoletzky 1914 (2), p. 506—511, tab. 14, fig. 12 a—e (Variationspolygone).
Micoletzky 1915 (2), p. 16—17.
Steiner 1914, p. 263.
Micoletzky 1917, p. 557—560, tab. 22, fig. 10.
Micoletzky 1921 (2).

[1]) Nach Hofmänner-Menzel in Jütland im Süßwasser, was ich aus Ditlevsen, dessen Fundortangaben allerdings der Klarheit entbehren, nicht entnehmen kann.

[2]) Vgl. Micoletzky 1914 (2), obiges als Nachtrag.

b) *Doryl. crassus.*

de Man 1884, p. 186—187, tab. 32, fig. 133 *Doryl. crassus.*
Southern 1914, p. 9.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 200—201 (nicht selbst beobachtet).
Micoletzky 1917[1]), p. 560—563 *D. stagn.* v. *crassus.*

c) *Doryl. crassoides.*

Jägerskiöld 1908, p. 673—677, fig. 1—3.

d) *Doryl. fecundus.*

Cobb 1914, p. 54—55, t. 5, fig. 12.
Steiner 1919 (2), p. 31—38, 7a—k. *Dor. fec.* Cobb subsp. *helveticus* Steiner.

e) *Doryl. merogaster* Steiner 1916.

Steiner 1916 (6), p. 389—396, f. 6—12.

Außerdem syn. *D. striatus* Dad. 1898 und möglicherweise *D. pachydermis* Dad. 1910.

Von obigen Formen habe ich in der Erde des Untersuchungsgebietes nur folgende 3 angetroffen:

1. *Doryl. stagn.* subsp. *ecundus* v. *multipapillatus* n. v.
2. *Doryl. stagn.* subsp. *fecundus* v. *crassus* [de Man].
3. *Doryl. stagn.* subsp. *fecundus* v. *bukowinensis* n. v.

Maße: 1. *Dor. stagn. fecundus multipapillatus.*

♀ L = 3,8 mm (3,25—4,8)
a = 36 (34—37,5)
β = 5 (4,6—5,4)
γ = 14 (13—14,4)
} 3 (eitr. 2)
V = 46,5, 49,5% n = 2
G_1 = 16%
G_2 = 18%
} 1
Eizahl = 3,12, n = 2
Eigröße = 80:41,5 μ 1

juv. L = 1,8 mm (1,1—2,3)
a = 32 (26—34)
β = 4 (3,6—4,2)
γ = 8,7 (5—10)
} 4
Gm = 50% n = 1

♂ Pz = med. 38—47
Pz = submed. je 18—19
} 2

Gesamtindividuenzahl: 22, davon ♀ 5, ♂ 2, juv. 15. Sexualziffer: 40, (n 7) im Süßwasser 49 (n 188).

2. *Doryl. stagn. fecundus crassus* [de Man].

♀ L = 3,05 mm (1,96—3,75)
a = 25,3 (20—28,5) [mm]
β = 4,4 (3,6—4,7)
γ = 10,4 (8,8—11,4)
V = 46% (44—47,5)
} 7 (3♂)
G_1 = 14% (10,5—17)
G^2 = 16% (12—18,6)
} 5

G^2U = 10—16,2 %
Eizahl = 1,33 (1—2) 3
Eigröße = 91:50 μ (86—99:42 bis 63) 3
β_1[2]) = 53—56,5% 2

[1]) Vgl. die Literaturangaben.
[2]) Bedeutet Übergangsstelle des vorderen engeren in den hinteren erweiterten Ösophagusteil in Prozenten der Gesamtösophaguslänge (vom Vorderende).

♂ L = 2,63 mm (2,2—3,1)
α = 26 (21—29)
β = 4 (3,3—4,4)
γ = 50 (44—58) } 8
Gb = 38% (32—43) 5
G_1 = 14,4% (12—17) 4
G_2 = 16,8% (15,5—20,5) 4
Pz med. 37 (34—47)
Pz submed. je 18 (16—19) } 4
Pb = 86% (83—87,5)
β_1 = 56% (53—58) } 6

♀ (j) L = 2,3 mm (1,97—2,5)
α = 26 (22—29)
β = 4,1 (3,65—4,3)
γ = 8,5 (8,2—8,7) } 4
V = 46,5% (43,5—49)
β_1 = 58% (57—59) 2

Gesamtindividuenzahl 95 [1]), davon ♀ 12, ♂ 7, juv. 76, Sexualziffer 58 (n 19).

3. *Doryl. stagnalis fecundus bukowinensis* n. v.

♀ L = 2,95 mm (2,77—3,2)
α = 37 (31—42)
β = 4,55 (4,2—5)
γ = 11,7 (10,8—13,2)
V = 46,5% (44,6—48,3) } 9 (keines eiertrag.)
G_1 = 15,9% (12,2—17,5)
G_2 = 17,6% (15,6—20,3) } 8
G_1U = 8,8% (8,1—9,5) 2
G_2U = 10,3% (8,9—11,8) 4
β_1 = 53,5% (52—56) 9

♀ (j) L = 2,18 2,25 mm
α = 33 34
β = 4,25 4,45
γ = 9,5 10
V = 48 45,5%

♂ L = 2,5 mm (2,45—2,5)
α = 40,4 (38—45)
β = 4,05 (3,8—4,3)
γ = 55 (53—59)
Gb = 40,5% (35—46,5) } 4
G_1 = 13,3% (9—15,8)
G_2 = 13 (9,8—14,8) } 3
Pb = 89% (88,4—89,2)
Pl = 5,1% (5 -5,4)
Pz med. = 28,5 (28—29)
Pz submed. = je 16 (14—19) } 4
β_1 = 54,1% (53—55)

Gesamtindividuenzahl: 52, davon ♀ 11, ♂ 6, juv 35. Sexualziffer 55 (n 17).

Anfänglich hatte ich die 3 hierhergehörigen Formen als *Doryl. stagnalis* schlechthin, als *D. st.* v. *crassus* und als eigene Art *Doryl. bukowinensis* angesprochen. Die Mitteilung Cobbs über *D. fecundus*, insbesondere aber die neuesten genaueren Angaben und Darlegungen Steiners über seinen *Doryl. fecundus* v. *helveticus* veranlaßten mich, *D. stagnalis* abermals an der Hand meiner zahlreichen Präparate durchzuarbeiten. Gestützt auf die Variabilität der Präanalpapillen der Männchen habe ich diese Art in einen Formenkreis aufgespalten, der, um Wiederholungen zu vermeiden, im Artenschlüssel S. 444 unter 5a—h einzusehen ist.

Alle Männchen — ich habe 47 aus dem Süßwasser und der Erde der Ostalpen und der Bukowina nachgeprüft, lassen die

[1]) In der Übersichtstabelle sind nur 57 Individuen (davon ♀ 3, ♂ keine) angegeben; ich habe diese Art im Fang 2b noch außerhalb der Biocoenose gesammelt, nämlich 3 ♀, mit, 3 ohne Eier, 3 (j), 7 ♂ und 22 juv.

übrigens bereits von Bütschli (1876, t. XXV, f. 13a) gesehenen, von Cobb und Steiner wiedergefundenen subventralen Präanalpapillen (Fig. 27b *paprsm*) erkennen, die, wie auch Steiner bemerkt, stets viel zarter ausgebildet sind als die Medianpapillenreihe (*paprm*), innerhalb größerer Abstände einander folgen und erst knapp vor der Analpapille (*paa*) enden. Diese Papillen sind offenbar, wie Cobb richtig vermutet, homolog den gewöhnlichen Tastborsten bzw. Papillen der Nematoden und finden sich möglicherweise — wenn auch viel zarter und kaum wahrnehmbar — auch am übrigen Körper. Sie kommen bei Formen mit verdickter Kutikula in der Nähe des Vorderendes (vgl. Cobb 1914, fig. 12, de Man 1907, t. III, fig. 5c) deutlich zur Anschauung (Fig. 27a, *cup*).

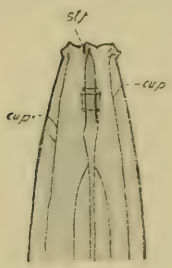


Fig. 27a.

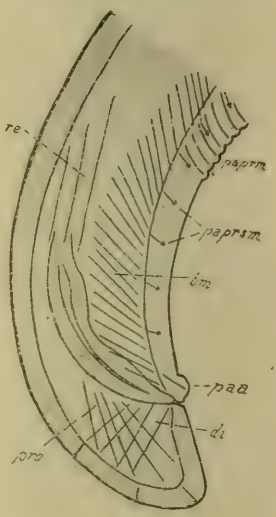


Fig. 27b.

Von meinem **Süßwasser-Material** gehören die meisten Tiere der Ostalpen (Almtümpel v. Lunz) zum *Dor. stagn. jecundus paucipapillatus*, die aus der Tiefe des Attersees zum *Dor. stagn. jecundus multipapillatus* (Pz med. 48, submed. je ca. 19); die Tiere aus den Wiesentümpeln der Bukowina gehören zu *Dor. stagn. typ. typ.*; außerdem konnte ich vereinzelt *Dor. stagn. typ. menopapillatus* im ostalpinen Material nachweisen.

Vorkommen und Verbreitung.

1. *Doryl. stagn.* Duj. subsp. *jecundus* [Cobb] v. *multipapillatus* n. v.

Vorkommen. Bisher mit Ausnahme von Moniez[1]) und Menzel (in feuchtem Moosrasen und an Sickerstellen bis 2633 m in den Schweizer Alpen) nur als häufiger und kosmopolit verbreiteter Süßwasserbewohner nachgewiesen.

Im Untersuchungsgebiet findet sich unsere Art **terrikol** nur **selten** und **sehr wenig verbreitet** und nur an sehr feuchten Stellen im Sumpf und Moor (besonders im Sumpfmoos); im **Süßwasser** (hauptsächlich *D. stagn. jecundus paucipapillatus* und *D. stagn. typ. typ.*) des Gebietes ist sie hingegen **sehr häufig** (steht an 8. Stelle überhaupt) und **verbreitet** (an 9. Stelle). *Dorylaimus stagnalis* gehört zu Gruppe 2a (Süßwasserbewohner, die nur hier und da in sehr feuchtem Boden ihr Fortkommen finden).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M.; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, 1150 m. Fang Nr. 1e, 2a, 3c—d.

[1]) Nach Zschokke 1900, p. 92.

Geographische Verbreitung[1]). **Österreich:** Bodensee a., Bukowina (Micoletzky); **Schweiz** (Hofmänner, Menzel, Stefanski, Steiner, Imhof, Hofer, Thiebaud u. Favre, Bauman, Klausener, Fehlmann); **Deutschland** (Schorler u. Thallwitz); **Italien** (Monti 2400 m Piemont)?[2]); **Rußland** (Schneider); **Afrika:** Nil (v. Daday), Sambesi (Micoletzky); **Asien:** Ceylon (v. Daday); mit Ausnahme von Menzel überall a.

2. *Dorylaimus stagnalis* Duj. subsp. *fecundus* [Cobb] v. *crassus* [de Man].

Vorkommen. In feuchter Erde nach de Man: Wiesen und Marschgründe Hollands „selten", feuchte Erde (Waldhumus und Weidenwurzeln) in Süßwassernähe; im Süßwasser von v. Daday, Plotnikoff, Stefanski.

Im Untersuchungsgebiete terrikol und aquatil **ziemlich selten, wenig verbreitet;** in der Erde nur im Sumpf, Uferwiese und feuchtem Moosrasen. Gehört zu Gruppe 3c. (Im Süßwasser und in der Erde annähernd gleich häufig mit terrikoler Tendenz).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Czernowitz-Umgebungen. Fang Nr. 1f, 2b—d, 5b, 6e, 16h.

Geographische Verbreitung. Österreich: Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn** a. (v. Daday), Siebenbürgen a. (Micoletzky); **Schweiz** a. (Stefanski, Steiner); **Holland** t. (de Man); **Irland** t. (Southern); **Rußland** t. Moskau (de Man), a. Bologoje-See (Plotnikoff).

3. *Dorylaimus stagnalis* Duj. subsp. *fecundus* [Cobb] var. *bukowinensis* n. var.

Vorkommen ziemlich selten und **sehr wenig verbreitet** nur im Waldmoosrasen.

Fundort. Niederösterreich: Lunz a. Ybbs; Bukowina: Rareu ca. 1560 m. Fang Nr. 15j, *β*.

Im Waldmoos (Nadelwald) des Rareu fand ich unter 157 Individuen 48 Stück, also nahezu $^1/_3$ aller Individuen des Gesamtfanges.

3. *Dorylaimus flavomaculatus* v. Linstow 1876.

Micoletzky 1914 (2), p. 519—524, tab. 14, fig. 11a—l, tab. 18, fig. 31a—e.[3])
Micoletzky 1914 (3), p. 269—270.
Micoletzky 1915 (2), p. 19.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 205—206, tab. 6, fig. 18a—d.
Micoletzky 1917, p. 564—566.
Micoletzky 1921 (1).

[1]) Um größere Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich auf meine Zusammenstellung 1914 (2), p. 510—511 und auf Hofmänner-Menzel 1915, p. 199—200, dem auch der Nachtrag der Literaturnachweise größtenteils entnommen wurde. Bezieht sich fast auf den ganzen Formenkreis.

[2]) Ob Monti im 2400 m hohen lac de Ruitor unsere Art gefunden hat, wage ich sehr zu bezweifeln.

[3]) Vgl. Literatur.

Eigene Maße, terrikol:

♀ L = 1,42 mm (1,3—1,6)	9 (3₀)	G_1U = 8,7% (6—12)	7
a = 43 (40—51)		G_2U = 9,3% (6—12)	
β = 4,45 (3,8—4,9)		Eigröße = 80:25 μ (73—85: 23—27 μ)	3
γ = 8,1 (7—9,6)			
V = 49,5% (47—52)		Eizahl = 1,33 (1—2)	3
G_1 = 12,2% (10—16)		β_1 = 57%	7
G_2 = 11,4% (10—15)			

Gesamtindividuenzahl 22, davon ♀ 9, juv 13, ♂ keines (Sexualziffer der Süßwasserbewohner 80, n 295).

Mit meinem Süßwassermaterial aus dem Untersuchungsgebiet verglichen (1914, 2—3) bleiben die vorstehend gemessenen Individuen durchschnittlich kleiner (gegen 2 mm), plumper (gegen a 51), langschwänziger (gegen 11), die Vulva liegt weiter hinten (gegen 45,7%), die Gonaden endlich sind kürzer; die Erdbewohner zeigen mithin auch hier, obwohl sie aus Sumpf- und Moorgelände stammen, die gewohnten Unterschiede gegenüber den Süßwasserbewohnern. Die Tiere aus Sumpf-Moos ließen frischen Chlorophyll-Fraß im Darm erkennen, so daß vermutlich auch zartes, frisches Gewebe angestochen werden dürfte.

Vorkommen. Bisher nur als Süßwasserbewohner nachgewiesen (v. Linstow, Micoletzky, Hofmänner), findet sich unsere Art im Untersuchungsgebiet **terrikol** nur **selten** und **wenig verbreitet** (während sie im Süßwasser namentlich im Lunzer Seengebiet **häufig** und **mäßig verbreitet** auftritt), nur im Sumpf und Moor (ohne Sphagnum). gehört zu Gruppe 2a: Süßwasserbewohner mit Tendenz, feuchtes terrikoles Gelände zu beziehen.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Selztal; Salzburg: Radstadt; Bukowina: Czernowitz-Umgebung. Fang Nr. 1c, 2b—d, 3i, k.

Geographische Verbreitung. Österreich: Niederösterreich, Salzburg, Kärnten, Bukowina (Micoletzky); **Deutschland:** Ratzeburger See (Linstow), Madüsee (Micoletzky); **Schweiz** (Hofmänner); **Südafrika:** Sambesi (Micoletzky), überall im Süßwasser.

4. *Dorylaimus filiformis* Bastian 1865.

(Fig. 28a—c, T. I, Fig. II, S. 62.)

Literatur[1]): 1. *D. filiformis* Bastian 1866.
Bastian 1865, p. 107—108, tab. 10, fig. 48—49.
de Man 1884, p. 187—188, tab. 32, fig. 134.
v. Daday 1898 (1), p. 126.
Zschokke 1900, p. 89—90.
v. Daday 1901, p. 15—16.
v. Daday 1906 (2), p. 48, 51, 52.
Jägerskiöld 1909, p. 41—42, fig. 56.

[1]) Der Übersichtlichkeit halber führe ich die gesamte Literatur dieses Formenkreises an.

v. Daday 1910 (1), p. 52; 1910 (2).
Baumann 1910.
Daday 1913, 2, p. 666, 1913, 1.
Hofmänner 1913, p. 644, tab. 16, fig. 24.
Stefanski 1914, p. 55.
Steiner 1914, p. 263.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 201—202.
Micoletzky 1915 (1), p. 1.
Steiner 1916 (1), p. 344—345.
Micoletzky 1917, p. 566—568; 1921 (2).

2. *D. bastiani* Bütschli 1873.

Bütschli 1873, p. 29, tab. 1, fig. 3a—b.
de Man 1884, p. 185, tab. 31, fig. 131; 1885.
Cobb 1889, p. 69.
v. Daday 1898 (1), p. 121—122 *D. bastiani* u. *D. b.* v. *longicaudatus*.
de Man 1906, p. 173—174.
de Man 1907, p. 24—25.
Jägerskiöld 1909, p. 41—42, fig. 57.
Ditlevsen 1911, p. 248.
Menzel 1912, p. 539—542, fig. 1—2.
Menzel 1913, p. 412.
Micoletzky 1912, p. 437.
Micoletzky 1913 (1), (2).
Brakenhoff 1913, p. 309.
Steiner 1914, p. 263.
Micoletzky 1914 (2), p. 513—519, tab. 13, fig. 10a—l (Variationspolygone) und tab. 18, fig. 30a—c (♂) *D. bastiani* f. *typica* und f. *longicaudata*.
Micoletzky 1914 (3), p. 269.
Micoletzky 1915 (2), p. 17—19, tab. 2, fig. 3a—f (Variationspolygone).
Hofmänner-Menzel 1915, p. 198—199.
Steiner 1916 (1), p. 325, 326—327, fig. 7, p. 337.
Steiner 1916 (2), p. 70.
Micoletzky 1917, p. 563—564.

3. *D. africanus* v. Daday[1]) 1910 (1), p. 52, tab. 3, fig. 1—5.

[1]) Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß v. Daday unsere Art vorgelegen hat. Der charakteristische Schwanz des ♀ (fig. 3), die Organisation des ♂ sprechen sehr zugunsten dieser Annahme, desgleichen die Maße (L 1,6—2,1 mm, α 29—30, β 5,2—5,7, γ ♀ 14, ♂ 85). Die postvulvare Ventralpapille des einzigen ♀ halte ich für ein Kunstprodukt, für eine kutikulare Vorwölbung (trägt keine Nervenfaser nach fig. 2!). Derartige Erscheinungen beobachtete ich hier und da. Das Vorderende läßt sich überdies ganz gut auf *D. bastiani* (de Man 1884, fig. 131a) zurückführen, nicht aber, wie v. Daday meint, auf *D. coronatus* (de Man 1906, p. 168, fig. 14).

4. *D. attenuatus* de Man[1]) 1880.
de Man 1884, p. 183, tab. 31, fig. 128.
de Man 1885, tab. 3, fig. 9.
Hofmänner Menzel 1915, p. 197—198.
5. *D. biroi* v. Daday[2]) 1901, p. 15, tab. 3, fig. 14—15.
6. *D. doryuris* Ditlevsen[3]) 1911, p. 251—252, tab. 3, fig. 24, tab. 4, fig. 29, 31.
7. *D. exilis* Cobb[4]) 1893 (1), p. 41—42, tab. 5.
8. *D. hofmaenneri* Menzel 1914[5]).
Menzel 1914, p. 72—73, fig. 13—16.
Menzel-Hofmänner 1915, p. 203—204.
9. *D. incae* Steiner 1920, p. 37—41, f. 17—22.[6])
10. *D. langi*[7]) Cobb 1889, p. 69—70 fig. 23—24 (♀ unbekannt).
Cobb 1918 (2), p. 41, f. 30 (nur als Genus-Vertreter).

[1]) Gehört zu *D. filiformis typ.*, eventuell zur sf. *attenuatus* (vgl. S. 473, Fußnote 1). Maße: 1,9—3,1 mm, *a* 61—75, *β* 4,5—6, *γ* ♀ 12,5—15, ♂ 130. Pz. 15. de Man fand kein access. Stück, eine zufolge ihrer Subtilität nicht schwerwiegende Angabe.

[2]) Gehört zu *D. filiformis* v. *bastiani* f. *typ.* Maße: L 1,5 mm, *a* 76, *β* 4,4, *γ* 30,5.

[3]) Gehört im Formenkreis zu *D. filiformis* v. *bastiani* f. *doryuris* [Ditlevsen].

[4]) Ist synonym mit *D. filiformis typ.* f. *longicaudatus* sf. *hofmänneri* bis auf die deutlichen und gut ausgeprägten Lippen („The lip-region is expanded and conspicuous", Cobb spricht auch von „*six distinct lips*"), so daß ich *D. exilis* als Subspecies zu *D. filiformis* stelle. Maße: L 1,76—2 mm, *a* 37—41, *β* 3,7—5, *γ* ♀ 11,6, ♂ 67, Pz. 16. terrikol.

[5]) Wurde bereits früher (Micoletzky 1917, p. 563) *D. bastiani* synonym erklärt, gehört nach der heutigen Fassung des Formenkreises zu *D. filiformis* v. *typ.* f. *longicaudatus* sf. *hofmänneri* (Menzel) 1914.

[6]) Unterscheidet sich von *D. filif. typ.* hauptsächlich im ♂ Geschlechte (im ♀ Geschlechte von *D. fil. typ.* nicht unterscheidbar) durch die „auffällig große, gut erkennbare postanale Papille" knapp vor dem Schwanzende (außerdem subdorsal 3 kleinere Papillen jederseits), während *D. filif. typ.* (syn. *D. bastiani* Micol. 1914!) je 1 subventrale u. 1 subdorsale Papille (Micol. 1914, 2. tab. 18, fig. 30a, *schp*) knapp vor dem Schwanzende tragen. Access. Stücke fehlen. Ich spreche diese Art als *Dorylaimus filiformis* Bast. v. *incae* Steiner an. Maße: ♀ L 1,5—2,4, ♂ 1,4—1,8 mm, *a* ♀ 51,1, ♂ ca. 49, *β* ♀ 5,7, ♂ ca. 4,6, *γ* ♀ 13,7, ♂ ca. 67. ♂ Pz. 15 (13—17) ohne Analpapille. Süßwasser Peru 5140 m. Bezügl. der hier beobachteten Parasiten vgl. S. 86.

[7]) Cobb hatte höchstwahrscheinlich das ♂ von *D. filif.* v. *bastiani* vor sich. Hierfür spricht, abgesehen von den Maßen (L 1,2 mm, *γ* 50) die gesamte Organisation des Hinterendes (fig. 23) so Zahl (10) und Stellung der Präanalpapillen, Spikula, access. Stück, Schwanzpapillen usw. Die Verdoppelung der Analpapille wurde auch bei andern *Dorylaimus*-Arten hier und da beobachtet (z. B. bei *D. obtusicaudatus* durch de Man), und was das spiralige Seitenorgan betrifft, so muß ich diese Beobachtung Cobbs für einen Irrtum halten. Einmal hat niemand außer Cobb bei unserem Genus derartige Seitenorgane gesehen und dann führt Cobb derartige Seitenorgane auch für *D. papillatus* Bast. (vermutlich ist *D. obtusicaudatus* gemeint) an, bei einer Art also, die derartige Organe nach Bastian und Bütschli entbehrt. Der Dorsalschwanzpapille ist keine systematische Bedeutung beizumessen, wie denn überhaupt die subtilen Schwanzpapillen als artunterscheidendes Merkmal nur selten und mit Vorsicht zu verwenden sind.

11. *D. macrourus* v. Linstow[1]) 1876.
12. *D. polyblastus* Bastian[2]) 1865.
Bastian 1865, p. 108, tab. 10, fig. 50—51 (♀ unbekannt).
Zschokke 1900, p. 89—90 syn. mit *D. filiformis*
13. *D. pusillus* v. Daday 1905[3]), p. 69—70, tab. 4, fig. 13—16.
v. Daday 1913, 2, p. 667.
14. *D. tenuicaudatus* Bastian 1865[4]), p. 107, tab. 9, fig. 43—44.
15. *D. zograffi* de Man 1885 (ohne Abbildung)[5]).

Das ♂ wurde wiederholt als das von *D. intermedius* beschrieben, so:
de Man 1884, p. 170—171, tab. 27, fig. 113c.
de Man 1907, p. 21.
Brakenhoff 1913, p. 304.

Es ist möglich, daß auch Zimmermanns (1898, p. 52, f. 17) *D. javanicus* in den Formenkreis von *D. filiformis* gehört, vgl. S. 447, Fußnote 4.

Ein abermaliges Studium meiner Präparate sowie neues reichliches Material und nochmaliges genaueres Eingehen in die Literatur bei der Abfassung des Bestimmungsschlüssels haben mich zur Überzeugung gebracht, daß *D. bastiani* und *D. filiformis* synonyme Arten sind und daß *D. filiformis* Bastian, wie unsere Art aus Prioritätsgründen heißen muß, einen Artenkreis in sich faßt, dessen einzelne Glieder am besten durch die — wie auch anderwärts recht variable Schwanzform des Weibchens auseinandergehalten werden können.

Aber noch eine ganze Anzahl in der Literatur als selbständig betrachtete Arten gehören hierher. Ich verweise diesbezüglich auf die vorstehenden Literaturnachweise und die dazugehörigen Fußnoten. Nicht synonym ist aber *D. brigdammensis* de Man, welche Art hauptsächlich im ♂ Geschlechte durch den fadenförmigen Schwanz zu unterscheiden ist[6]).

Zwischen *D. filiformis* und *D. bastiani* gibt es alle möglichen Zwischenformen, ja man kann mit gewissen Einschränkungen

[1]) Da v. Linstow nur ein juv. sah, ist eine sichere Identifizierung weder mit *D. filif. typ.* f. *longicaudatus* noch mit *D. brigdammensis* möglich.

[2]) Wurde bereits 1900 von Zschokke als das ♂ von *D. filiformis* erklärt.

[3]) Ist unserer Art, möglicherweise aber auch dem habituell sehr ähnlichen und bei konserviertem Material sehr schwer sicher zu unterscheidendem *D. flavomaculatus* synonym. Maße: ♀ 1,65—1,7, ♂ 1,75—1,8 mm. *a* 29—36, *β* 5,4—5,7, *γ* ♀ 7,1 (f. *longicaudatus*), ♂ 44, Pz. 12.

[4]) Ist sehr wahrscheinlich *D. filiformis typ.* f. *longicaudatus* synonym. L 1,8 mm, *a* 26, *β* 7, *γ* 7,2 (♀). Bastian hat offenbar wie auch die meisten seiner Nachfolger die kleineren, plumperen, langschwänzigen Individuen den großen und fadenförmigen als gute Art gegenübergestellt, Vorkommnisse, die in analoger Weise bei den anderen Formenkreisen sich wiederholen (z. B. *D. stagnalis, carteri* etc.).

[5]) Unterscheidet sich von *D. filiformis* nur durch die Größe (4 mm) und durch die Körperschlankheit (*a* 70) nach de Man, so daß ich diese Art zum Formenkreis von *D. filiformis* v. *bastiani* stelle.

[6]) Vgl. S. 461.

erstere als die ans Süßwasser, letztere als die an das Leben in der Erde angepaßte Form einer Art ansehen.

Bevor ich auf mein Material eingehe, gebe ich zunächst die aus der Literatur herausgelesenen Variationsbreiten beider Arten:

D. filiformis:

♀	♂
L = 1,7—3,2 mm	L = 1,6—2,5 mm
α = 59—75 (n. v. Daday ca. 33—34)	α = 38—54
β = 5—6	β = 5—7
γ = 11—20	γ = 59—161
	Pz = 15—20

D. bastiani:

♀	♂ (Steiner)
L = 1,4—2,3 mm	L = 1,0—1,2 mm
α = 32—53	α = ?
β = 4,5—5,5	β = 4
γ = 6,4—30	γ = 44—49
	Pz = 10—11

Sodann gebe ich eine kurze **Artdiagnose**[1]) und lasse den Bestimmungsschlüssel des Formenkreises unserer Art folgen.

In der Größe (0,8—3,2 mm) und Körperschlankheit (α 24—75) sehr variable Art von ± deutlich knopfförmig abgesetztem Vorderende mit meist nahezu völlig rudimentären Lippen[2]) und 2 Kreisen nur schwierig nachweisbarer Papillen (meist ist nur der proximale gut sichtbar). Ösophagealerweiterung hinter der Mitte, ♀ Genitalorgan paarig-symmetrisch, Vulva durchschnittlich mittelständig, ♂ mit den üblichen Spikula u. access. Stücken[3]). Außer der Analpapille findet sich eine meist präspikular gelegene Reihe von 6 bis 17 Papillen. ♀ Schwanz verlängert bis fadenförmig, recht verschieden in Länge und Form, meist unvermittelt verjüngt, ♂ Schwanz kurz bogenförmig gerundet.

Bestimmungsschlüssel

des Formenkreises von *D. filiformis* [ohne var. *incae* (Steiner) s. *D. incae* vgl. S. 470, Fußnote 6].

I. Weibchen.

1. Schwanz lang (γ 5—14), fadenförmig, hier und da plötzlich, meist aber ± allmählich verjüngt, Schwanzende fein zugespitzt oder mehr plump, abgerundet, meist im Süßwasser. 2 *typ.*
— Schwanz kurz (γ 15—31), meist plötzlich verjüngt, der hintere Teil mitunter nahezu zylindrisch, Schwanzende selten spitz, meist plump, abgerundet, meist terrikol.
4 var. *bastiani* [Bütschli] 1873[4])

[1]) Man vergleiche auch den Bestimmungsschlüssel, wo unsere Art ähnlich *D. stagnalis* und *D. carteri* aus praktischen Gründen zerrissen werden mußte.

[2]) Individuen mit gut entwickelten Lippen sind als *D. filiformis* ssp. *exilis* [Cobb] anzusprechen.

[3]) Können vielleicht auch fehlen: sf. *attenuatus*, var. *incae*.

[4]) Bütschli hat auch langschwänzige Exemplare (bis 9,5) gesehen, die sub *typ.* f. *longicaudatus* sf. *typ.* einzureihen wären.

2. Körpergröße beträchtlich (meist 1,8—3,2 mm), äußerst schlank (a 46—75), Schwanz fadenförmig, Ende stets zugespitzt bzw. in eine feine Spitze ausgezogen, im Süßwasser. f. *typ.*[1])
— Kleinere Form (0,9—1,7 mm), schlank bis mäßig schlank (a 24—45). 3 f. *longicaudatus* (v. Daday)
3. Schwanz fadenförmig, in eine feine Spitze endigend, anscheinend vorwiegend alpin. sf. *hofmänneri*[2]) [Menzel] 1914
— Schwanz nie in eine feine Spitze auslaufend, sondern ± abgerundet, stumpf. sf. *typ.*
4. Schwanzende fein zugespitzt bzw. in eine Spitze auslaufend. 5
— Schwanzende ± deutlich abgerundet. f. *typ.*
5. Körperform auffallend schlank (a 70), erreicht 4 mm [β 7, γ 17, V etwas vor 50% nach de Man]. sf. *zograffi* [de Man] 1885
— Nie auffallend schlank (a bis 45), kleiner (bis 2,3 mm). sf. *doryuris* [Ditlevsen] 1911

II. Männchen.

1. Hinterste Präanalpapille nicht im Bereiche der Spikularegion, 1½ bis 2 Spikulalängen vom Anus. *typ.*
— Hinterste Präanalpapille im Bereiche der Spikularegion. var. *steineri* n. v.

Eigene Maße, terrikol:

♀ L = 1,42 mm (1,1—1,8)
a = 35,3 (24—46)
β = 4,5 (3,5—5,5)
γ = 14,4 (8—31)
} 78 (22_0)
V = 52,5% (47—56) 75
G_1 = 17,5% (8—28) 54
G_2 = 17,5% (10—24) 51
G_1U = 11,8% (6,7—22,5) 15
G_2U = 11,4% (6,7—15,3) 18
Eizahl = 1,22 (1—2) 22
Eigröße = 71:29 µ (62—100: 24—35) 22
β_1 = 58% (52—65) 34.

♂ L = 1,3 mm (1—1,7)
a = 33,5 (26—48)
β = 4,3 (3,5—5,3)
γ = 55 (40—110)
} 49
Gb = 39% (33—49) 44
G_1 = 16,2% (8—24) 46
G_2 = 15,4% (8—22) 45
Pb = 86% (83—90), 41
Pl = 7,2% (5—9), 16
Pz = 11 (6—17), 47
β = 57,5% (51—63), 39

♀ (j) L = 1,22 mm (1,1—1,4)
a = 32 (28—38)
β = 4,3 (3,8—4,6)
γ = 14,3 (7,2—19,5)
V = 53% (50,5—55,5)
} 7
G_1 = 11,6, 14,5
G_2 = 11,-12,3
β_1 = 59,5, 61%
} 2

[1]) Hierher gehört auch *D. attenuatus* de Man als sf. *attenuatus* mit wenig entwickelten Lippen und 2 Papillenkreisen gleicher Papillen und als Gegenform sf. *typ.* mit fehlenden Lippen und nur einem deutlichen Papillenkreis.

[2]) Individuen mit gut entwickelten Lippen und 2 Papillenkreisen sind als ssp. *exilis* [Cobb] anzusprechen.

juv ohne Geschlechtsunterschied[1]) f. *longicaudatus*:

$L = 1{,}5$ mm (1—2,1)
$a = 35$ (28—42)
$\beta = 3{,}65$ (3—4,2)
$\gamma = 20$ (1,8—25)
Gm = 50,3 %

Gesamtindividuenzahl 785[2]), davon ♀ 261, ♂ 53, **Sexualziffer** 20 (n 314) (im Süßwasser 93,5, n 306), bei der v. *bastiani* 14 (n 259), beim *typ.* (meist *longicaudatus*) hingegen 62 (n 55).

Vergleichsmaterial aus dem **Süßwasser** des Untersuchungsgebietes:

♀		♂	
$L = 1{,}3$ mm (0,8—2,1 mm)	141	$L = 1{,}13$ mm (0,8—1,6)	101
$a = 37$ (28—64)		$a = 37{,}2$ (29—46)	
$\beta = 4{,}8$ (3,4—6,3)		$\beta = 4{,}2$ (3—6)	
$\gamma = 12$ (8—24)		$\gamma = 55{,}3$ (40—75)	
V = 49,2% (43—57) 113		G = 39% (31,5—51) 21	
G_1 = 17% (8,5—38,5) 40		Gl = 31% (25,5—37) 8	
G_1U = 11,3% (7,4—18,4) 13		Pz = 9,6% (7—14) 111	
G_2 = 17,4% (9,5—28) 40			
G_2U = 12% (8,7—19%) 13			

Ein Vergleich der Erdbewohner mit denen des Süßwassers zeigt diesmal nicht die gewohnten Erscheinungen. Es sind nämlich die ersteren größer, die übrigen Maße stimmen gut überein. Während im Süßwasser der langschwänzige *typ.* vorherrscht[3]), ist es in der Erde gerade umgekehrt; ich fand hier nur $^1/_3$ *typ.*, dagegen $^2/_3$ v. *bastiani*. Auch findet sich ersterer meist nur in sehr feuchter Erde.

Die **präanale Papillenzahl** der Männchen der Erdbewohner ist höher als im Süßwasser. Auffallenderweise ist auch die Variabilität der Präanalpapillenzahl (Taf. I, Fig. II, S. 62) eine andere, und die Kurve zeigt 3 Gipfelpunkte. Ich fand unter 47 ♂ kein einziges mit 10 Papillen, während gerade das Süßwassermaterial [1914 (2), tab. 13, fig. 101] bei 10 Papillen mit der zweitgrößten Individuenzahl vertreten ist. Auf Grund der Variabilität läßt mein terrikoles Material der Männchen eine Einteilung in ♂ mit 6—9 Papillen und ♂ mit 11—17 Papillen zu, von denen die 2. Gruppe in 2 Unterabteilungen: ♂ von 11—12 und ♂ von 13—17 zerfällt. Diese auffallende Variabilität der Erdbewohner gegenüber ihren Artgenossen im Süßwasser hängt vermutlich mit der auffälligen Änderung der Sexualziffer, mit dem Zurücktreten der Männchen bei terrikoler Lebensweise zusammen, sind doch im Süßwasser etwa 5 mal mehr ♂ vorhanden als in der Erde.

Auf die weitere graphische Darstellung der Variabilitäts-Polygone kann ich verzichten, sie zeigen mit Ausnahme der rela-

[1]) Vor der letzten Häutung, ohne Vulva- oder Spikula-Anlage.
[2]) In der Übersichtstafel (S. 55) erscheinen nur 781 Individuen, 4 wurden außerhalb der Biocöenose gesammelt!
[3]) Etwa 88% aller Individuen.

tiven Schwanzlänge γ nichts Bemerkenswertes. Die Schwanzlänge jedoch weist eine deutliche zweigipfelige Kurve auf, der erste Gipfelpunkt liegt bei γ 12 mit 15 % aller Individuen, der zweite bei γ 21 und 22 mit je 5%; dieser entspricht dem v. *bastiani*, jener dem Typus.

Meinen früheren Angaben habe ich einiges über den **Schwanz des Weibchens** hinzuzufügen. Dieser läßt, besonders wenn er kurz und die Kutikula derb ist, ein subdorsales Papillenpaar unmittelbar vor oder an jener Stelle erkennen, wo die ± vordere konische in die hintere zylindrische bis peitschenförmige Schwanzpartie übergeht (Fig. 28 a bis c *schp*). Die beigegebenen Schwanzskizzen geben überdies einen Überblick über die hauptsächlichsten Schwanzformen, zwischen denen alle Übergänge angetroffen werden. So stellt Fig. a den Typus dar und zwar die mir so oft vorgelegene sf. *hofmaenneri* (γ 14), Fig. b die v. *bastiani*, desgleichen Fig. c (γ 31,4). mein kurzschwänzigstes Exemplar. Von den im Formenkreis angeführten ♀ sind mir alle Typen untergekommen.

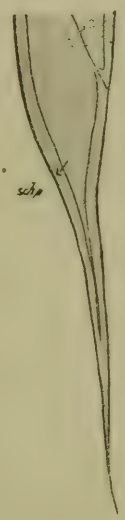


Fig. 28 a.

Fig. 28 b.

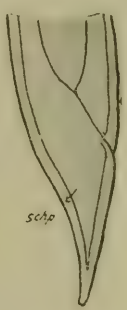


Fig. 28 c.

Männchen. Die ventrale Schwanzkontur erscheint bei Seitenansicht hier und da konkav (wie ich dies 1914, 2, tab. 18, fig. 31c für *D. flavomaculatus* gezeichnet habe), die Schwanzpapillen sind mitunter nicht nebeneinander, sondern hintereinander gelagert.

Steiner fand im Material aus Südwestaustralien ein Männchen von *D. bastiani*, das die hinterste Papille [1]) der Präanalpapillenreihe auf der Höhe des inneren Spikula-Endes trug. Ich habe daraufhin 11 Männchen untersucht, konnte aber niemals eine derartige Papillenstellung wahrnehmen. In der Mehrzahl der Fälle (6) fand ich die hinterste Papille etwa zwei Spikula-Längen vom Anus entfernt, in 5 Fällen 1½ bis 2, nie näher als 1½ Spikulalängen. Ich

[1]) Bei den Dorylaimen ist stets die Präanalpapillenreihe von der Analpapille auseinander zu halten. Erstere beginnt bzw. endigt meist in einiger Entfernung vom Anus, letztere liegt knapp präanal. In die Zahl der Präanalpapillen wird die Analpapille **nicht** aufgenommen.

schlage vor, jene ♂, deren hinterste Präanalpapille am oder unmittelbar vor dem inneren Spikulaende gelegen ist, als v. *steineri* n. var. zu benennen.

Den übrigen Abweichungen des Steinerschen Exemplars, wie Spikulaschlankheit, dreieckige Form der access. Stücke, der einzige zentrale Verdickungsstreif, lege ich hingegen weniger systematischen Wert bei. So schwankt die Form der Spikula von schlank zu plump, ich fand sie unter 11 Fällen 3 mal schlank, 6 mal mittel, 2 mal plump, das accessor. Stück 6 mal stabförmig, 4 mal mittel, 1 mal dreieckig (wie es Steiner fig. 7 abbildet); den Verdickungsstreifen endlich habe ich 9 mal deutlich doppelt gesehen, in 2 Fällen schien er einfach.

Synonyme: *D. africanus* v. Daday, *attenuatus* d. M., *bastiani* Bütschli, *biroi* v. Dad., *doryuris* Ditlevsen, *exilis* Cobb, *hofmänneri* Menzel, *incae* Steiner, *langi* Cobb, *macrourus* v. Linstow, *polyblastus* Bastian, *pusillus* v. Daday, *tenuicaudatus* Bastian, *zograffi* d. M. *D. brigdammensis* hingegen, den ich 1914 mit unserer langschwänzigen Form vereinigte, gehört nicht hierher, sondern in nächste Nähe zu *D. longicaudatus* (vgl. das S. 462 Gesagte).

Vorkommen. Literatur. Obwohl nach de Man nicht als omnivag bezeichnet, handelt es sich um eine **in allen Bodenarten** nachgewiesene gemeine und verbreitete Art. An Graswurzeln: Bütschli, nicht selten, Brakenhoff, Menzel (Alpenweide); in Wiesen und Marschgründen Hollands „sehr häufig" de Man; an Kulturpflanzen: Rüben, Getreide nach Marcinowski; im Waldhumus: de Man; im Moosrasen: v. Linstow, Menzel bis 2700 m (auch hochalpine Vegetationspolster), Steiner; im Sumpf und Moor nach Ditlevsen gemein; zwischen faulenden Blättern und an der Wasserkante (Ditlevsen); im Süßwasser nach Bastian, Cobb, v. Daday, Zschokke, de Man, Ditlevsen, Menzel (Sickerstellen), Micoletzky.

Im Untersuchungsgebiet gehört **terrikol** die v. *bastiani* zu den **sehr häufigen** (steht an 5. Stelle mit 5,5%) und **äußerst verbreiteten** vorwiegenden Erdbewohnern (Gruppe 4a) (an 4. Stelle mit 41% aller Fänge), der Typus hingegen, ein vorwiegender Süßwasserbewohner (Gruppe 2b) ist terrikol **nicht häufig** (an 24. Stelle mit 1,1%) und **wenig verbreitet** (an 35. Stelle mit 9% aller Fänge). Im **Süßwasser** des Untersuchungsgebietes gilt das umgekehrte Verhältnis, hier ist der **Typus äußerst häufig** (an 2. Stelle) und verbreitet (an 7. Stelle), die v. *bastiani* hingegen **nicht häufig** und **wenig verbreitet.**

Dorylaimus filiformis ist **omnivag,** ich vermißte ihn nur im Heidekrauthumus. Besonders häufig findet er sich im Wiesengelände (nahezu $^6/_{10}$ aller Indiv. und Fänge).

Fundort. 1. v. *bastiani*: Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet 1100—1400 m, Hochschwab-Gebiet 1960—2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, großer Pyhrgas 1350—2200 m, Selztal, Zirbitzkogelspitze 2397 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis

1150 m, Dürrenstein-Gebiet 1450 m; Oberösterreich: Attersee; Salzburg: Schafbergspitze 1780 m, Faistenauer Hintersee; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Kuczurmare, Tereblestie; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 m. Fang Nr. 1a—b, e, 2a, 3c—e, i, 6a—c, f—h, 7a—e, g—j, m, 8a, c—e, i—k, 9a—g, n, p—q, s, 10a—c, e—f, i, 11a—b, d, g, 12e—g, 13a, 15i, k, n, p, x, 16a—b, h, 17a—d, h, 18.

2. *typicus*: Steiermark: Pernegg a. Mur, Hochlantschgebiet 1000—1200 m, großer Pyhrgas 1350 m, Sparafeld 2000 m, Rottenmanner Tauern 1850 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs 1150 m; Salzburg: Hintersee b. Faistenau; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Rareu 1560 m. Fang. Nr. 1c—e, 2b, 3d, f, 4h, 5c, 8g, k, 10c, 11f, 15h, β, 16e, h.

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet: **Europa. Österreich**: a. Niederösterreich, Oberösterreich[1]), Steiermark, Salzburg, Kärnten, Vorarlberg (Bodensee), Bukowina (Micoletzky), Triest t. (Menzel); **Ungarn:** a. Plattensee, Budapest (v. Daday); **Deutschland:** t. Berlin (Marcinowski), Ratzeburg (v. Linstow), Jena (Cobb), Bremen (Brakenhoff), Frankfurt a. M. (Bütschli); **Schweiz** a., t. (Zschokke, Hofmänner, Menzel bis 2700 m, Stefanski, Steiner); **Holland** t. (de Man); **Dänemark** a., t. (Ditlevsen); **Frankreich** a. t. (de Man); **Arktis** etc.: Nowaja-Semlja t. (Steiner); **außereuropäisch:** Kerguelen t. (Steiner), **Südafrika**: Sambesi: a. (Micoletzky); **Deutsch-Ostafrika**: Kilimandjaro 3000 m a. (v. Daday); **Nil** a. v. Daday; **Java** t. (Steiner); **Südwestaustralien** t. (Steiner); **Paraguay** a. (v. Daday *D. pusillus*); **Columbien** (*filif.* u. *pusillus* v. Daday); **Deutsch-Neu-Guinea** a. (v. Daday); **Mongolei** a. (v. Daday).

b) Gruppe mit **kurzem, nicht fadenförmigem Schwanz** (in beiden Geschlechtern).

1. **Schwanzende ± zugespitzt,** nie deutlich bogenförmig abgerundet (entspricht Gruppe γ de Man).

5. *Dorylaimus carteri* Bastian 1865 (Fig. 29a—s).

Literatur: 1. *D. carteri* Bastian 1865.

Bastian 1865, *D. carteri* p. 106, tab. 9, fig. 38—40; *D. iners* p. 109, tab. 10, fig. 57—59.
de Man 1884, p. 177—178, tab. 29, fig. 122.
Micoletzky[2]) 1914 (2), p. 503—505, *D. carteri* f. *typica* u. *longicaudata*.
Micoletzky 1914, (3), p. 268—269.
Brakenhoff 1913, 2, p. 307—309.
Daday 1913, 2, p. 666.
Hofmänner 1913, p. 640—641, *D. carteri* v. *litoralis* u. v. *profunda*.
Menzel 1914, p. 69—70.

[1]) Auch von Steiner bei Linz.
[2]) Mit den Literaturnachweisen.

Southern 1914, p. 8
Steiner 1914, p. 263.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 193—194.
Steiner 1916 (2), p. 68—70, fig. 7.
Micoletzky 1917, p. 556—557.
de Man 1917, p. 117, t. 5, f. 5.
Menzel 1920, 2, p. 5, *Dorylaimus* sp.
Micoletzky 1921, 2.

2. *D. acuticauda* de Man 1876.
de Man 1884, p. 179—180, tab. 30, fig. 124.
de Man 1906, p. 172—173.
Ditlevsen 1911, p. 246.
Southern 1914, p. 8—9.
Steiner 1914, p. 263.
Menzel 1914, p. 70—71.
Stefanski 1915, p. 347.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 195.
Steiner 1916 (2), p. 70—74, fig. 8a—d.

3. *D. agilis* de Man 1876.
de Man 1884, p. 183—184, tab. 31, fig. 129.
Steiner 1914, p. 263.
Steiner 1916 (2), p. 74.
Menzel 1914, p. 71.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 197.

4. *D. bryophilus* de Man 1876.
de Man 1884, p. 172—173, tab. 28, fig. 115.
v. Daday 1898 (1), *D. bryophilus*?[1]), p. 122.
Steiner 1914, p. 262.

4a. *D. consobrinus* de Man 1917, p. 116—118, t. 5, f. 4.
4b. *D. fasciatus* v. Linstow[2]) 1879, fig. 1—2.

5. *D. granuliferus* Cobb 1893.
Cobb 1893 (1), p. 44, tab. 5.
Steiner 1914, p. 421.
Steiner 1916 (1), p. 329.[3])

6. *D. leuckarti* Bütschli 1873.
Bütschli 1873, p. 28—29, tab. 1, fig. 2a—c, 5a—b.
de Man 1884, p. 177, tab. 29, fig. 121.
de Man 1885.
Zschokke 1900, p. 89—90.

---

[1]) Gehört vermutlich (γ 48) eher zu f. *pratensis*!

[2]) Nur das ♂ bekannt, das höchstwahrscheinlich zu *D. carteri typ.* gehört. So stimmt alles (Maße 1,3 mm, α 30, β 3,4, γ 29) bis auf die geringe Zahl der Präanalpapillen (4), doch ist die Variabilität der Papillenzahl so beträchtlich (5—10 bzw. 15), daß dieser Unterschied keine trennende Bedeutung besitzt.

[3]) Wird nur p. 329 angeführt, während p. 336 der auf p. 329 nicht angeführte *D. centrocercus* abgehandelt wird. Es handelt sich mithin wohl um einen Irrtum.

Menzel 1914, p. 68—69.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 192.

7. *D. lugdunensis* de Man 1876.
de Man 1884, p. 182, tab. 30, fig. 127.
Menzel 1913, p. 412.
Menzel 1914, p. 71.
Steiner 1914, p. 263.
Steiner 1916 (3), p. 99—100, fig.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 196—197.

7a. *D. micrurus* v. Daday[1]) 1905, p. 68—69, tab. 4, fig. 9—12.

8. *D. minutus* Bütschli 1873.
Bütschli 1873, p. 30, tab. 1, fig. 6a—b.
Steiner 1914, p. 421, *D. minutus*.
nec Cobb 1893 (2) *D. minutus* n. sp. (*D. minimus* Steiner 1914).

9. *D. parvus* de Man 1876.
de Man 1884, p. 180—181, tab. 30, fig. 125.
Steiner 1914, p. 263.
— 1916 (1), p. 327—328.

10. *D. pratensis* de Man 1876.
de Man 1884, p. 171—172, tab. 27, fig. 114.

11. *D. similis* de Man 1876.
Bütschli 1873, p. 30—31, *Dorylaimus* sp.
de Man 1884, p. 179, tab. 29, fig. 123.
Menzel 1914, p. 70.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 194.

Zu Beginn meiner Studien über die erdbewohnenden Nematoden war ich eifrig bemüht, *Dorylaimus acuticauda, agilis, carteri, leuckarti, lugdunensis, pratensis* und *similis* auseinanderzuhalten, ja ich legte mir Tabellen an, die bei Berücksichtigung möglichst vieler Merkmale ein sicheres Auseinanderhalten dieser Arten gewährleisten sollten. Je mehr indessen mein Beobachtungsmaterial wuchs, desto mehr Zwischenformen fand ich. Zuerst zog ich *leuckarti*, hierauf *similis* als selbständige Arten ein, sodann überbrückte ich *acuticauda* und *carteri*, deren Hauptunterschiede, Vulvalage und Präanalpapillen (des ♂), durch Zwischenformen verbunden sind, später wurden *agilis* und *lugdunensis* eingezogen. Schließlich habe ich *D. parvus* als gute Art auflassen müssen und endlich auch *bryophilus, pratensis* und *minutus* zu *D. carteri* gestellt.

Der Übersichtlichkeit wegen lasse ich den Bestimmungsschlüssel der Varietäten und Formen von *D. carteri* folgen.

Schlüssel

der Varietäten und Formen von *Dorylaimus carteri*.

1. Schwanz des ♀ nie auffallend kurz (γ 8—27), bei Langschwänzigkeit schlank, Vulva mittel- oder leicht vorderständig. 2

[1]) Der 2. Papillenkreis wurde übersehen. Der Schwanz (fig. 12) spricht sehr für f. *minutus*; stimmen indessen die Maße, so gehört diese vermeintlich neue Art eher zur sf. *agilis*.

— Schwanz des ♀ sehr kurz (γ 28—59), Vulva meist leicht hinterständig (bis am Ende des 3. Körperfünftels). 11v. *brevicaudatus*[1]) n. v.
2. Schwanz mäßig kurz (γ 17—27). Schwanzende spitzig oder abgerundet. 3
— Schwanz lang (8—16), selten plump, meist schlank, Schwanzende nie zugespitzt. 8. v. *longicaudatas* n. v.
3. Körperlänge unter 1 mm (selten 1,1 mm) 4. v. *parvus* [de Man] 1880
— Körperlänge über 1 mm. 5
4. Schwanzspitze zugespitzt oder leicht abgerundet. Vulva durchschnittlich nahezu mittelständig. f. *typ.*
— Schwanzspitze plump abgerundet, Vulva hinterständig (Mittelwert 57%). 4a. f. *minutus* [Bütschli] 1873
4a. Schwanz ohne zentrale, stabähnliche Schichtung. sf. *typ.*[2])
— Schwanz mit zentraler stabförmiger Schichtung in der Nähe des Schwanzendes (ähnlich v. *brevicaudatus* f. *pratensis*). sf. *pratensis*[3]) [de Man] 1880
5. Schwanzende spitz, nie abgerundet. 6. f. *apicatus* n. f.
— Schwanzende stets ± deutlic habgerundet. 7. f. *rotundatus* n. f.
6. Verschmälerung des Schwanzendes regelmäßig. *typ.*[4])
— Verschmälerung des Schwanzendes ± unregelmäßig, so daß eine abgesetzte Schwanzspitze angedeutet ist. sf. *granuliferus* [Cobb] 1893
7. Verschmälerung des Schwanzes regelmäßig. *typ.*
— Verschmälerung des Schwanzes unregelmäßig mit ± deutlich zylindrischem Schwanzende. sf. *diversicaudatus* n. sf.
8. Schwanz plump, meist kürzer. 9. f. *rudicaudatus* n. f.
— Schwanz schlank. 10. f. *gracilicaudatus* n. f.
9. Körperlänge über 1 mm. *typ.*
— Körperlänge unter 1 mm. sf. *parvus* [de Man] 1876
10. Schwanzverjüngung regelmäßig. sf. *lugdunensis*[5]) [de Man] 1876
— Schwanzverjüngung unregelmäßig. sf. *agilis* [de Man] 1876
11. Körperform mäßig schlank bis schlank (α bis 39). 12
— Körperform sehr schlank (α 40 und mehr), Schwanz sehr kurz (γ 40 und mehr), sehr groß bis 3,1 mm. f. *similis* [de Man] 1876
12. Schwanz typisch, ± zugespitzt, Schwanzschichtung und subdorsale Schwanzpapillen nie deutlich ausgeprägt. 13. f. *typ.*
— Schwanzspitze deutlich abgerundet, Schwanzschichtung und subdorsale Schwanzpapillen meist deutlich. Schwanzspitze mitunter ± zylindrisch. 12a. f. *minutus* [Bütschli] 1873

---

[1]) Hierher gehört auch v. *littoralis* Hofmänner 1913, entspricht meiner f. *typica* 1914 (2).

[2]) Syn. *D. bryophilus* de Man 1876.

[3]) Erinnert an *D. frigidus* Steiner (Unterschiede: lippenlos, größer).

[4]) Hierher v. *profunda* Hofmänner 1913, entspricht meiner f. *longicaudata* 1914 (2). Hierher gehört wohl auch *D. consborinus* d. M. 1917 mit folgenden Maßen: ♀ L 1,42—1,5 mm, α 35—40, β 3,6—3,7, γ 16—17, aus Ufererde Hollands und Norwegens.

[5]) Nach Steiner 1916 (3) besitzt das ♂ 12 Präanal- u. 1 Analpapille und trägt dieselbe Schwanzform wie das ♀.

12a. Schwanzschichtung nie deutlich stabförmig. sf. *typ.*
— Schwanz mit zentraler stabförmiger Schichtung in der Nähe des Schwanzendes (ähnlich v. *parvus* f. *minutus* sf. *pratensis*). sf. *pratensis* [de Man] 1880
13. Körperform schlank (a 30 und mehr), ♂ mit 5—10 Präanalpapillen (außer der Analpapille). Vulva ± mittelständig. 14. sf. *typ.*[1])
— Körperform plump (a unter 30), ♂ meist mit 11—15 Präanalpapillen, Vulva ± deutlich hinterständig. 15. sf. *acuticauda* [de Man] 1880
14. Stellung der Präanalpapillen **normal,** d. h. die hinterste Papille der Präanalpapillen ist von der Analpapille weit abgerückt, vor dem innern Spikulaende (mehr als eine Schwanzlänge vom Anus entfernt. ssf. *typ.*
— Stellung der Präanalpapillen **abweichend**[2]), d. h. die hinterste Präanalpapille ist im Bereiche der Spikula gelegen und vom After weniger als 1 Schwanzlänge entfernt. ssf. *steineri* n. ssf.
15. Stellung der Präanalpapillen normal[3]). ssf. *typ.* n. ssf.
— Stellung der Präanalpapillen abweichend[3]). ssf. *steineri* n. ssf.

Eigene Maße: *Dorylaimus carteri*[4]):

♀ L = 1,18 mm (0,35—2,4) [mm] 250 (46_0)
a = 27,3 (14—45)
β = 3,75 (2,5—6)
γ = 23,8 (8,2—58)
V = 51,8% (41,5—65) 246
G_1 = 14,3% (6—26) 210
G_2 = 15% (6—32) 207
G_1U = 10,8% (4—18) 78
G_2U = 11,3% (4—20) 83
Eizahl = 1,37 (1—3) 46
Eigröße = 67:30,5 µ (31—96: 15—44 µ) 47
β_1 = 56% (42—62) 174
Prär.[5]) = 8,1% (5,7—10) 25

♂ L = 1,16 mm (0,72—1,9) 54
a = 27 (20,8—40)
β = 3,9 (2,8—5,5)
γ = 20,3 (13—48)
Gb = 36% (25—45) 48
G_1 = 18% (12—27) 45
G_2 = 17,1% (10—26) 44
Pz = 8,7 (5—15) 53
Pb = 84% (79—88) 34
Pl = 8,9% (4,9—11,6) 14
β_1 = 56% (47—64) 42

a) *D. carteri typ.*[6]):

♀ L = 1,44mm (0,9—2,4mm) 77 (18_0)
a = 30,3 (22—45)
β = 4,1 (3,3—6)
γ = 24,5 (10—42)
V = 49% (45—59)
G_1 = 14,5% (6—26) 66
G_2 = 15% (8—24) 63
G_1U = 9% (4—14) 15
G_2U = 9,5% (4—16) 18
Eizahl = 2,1 (1—2)
Eigröße = 69:33µ (50—92: 27—43) 17
Prär. = 5,7% 1
β_1 = 56% (42—62) 35

[1]) Synonym *D. leuckarti* Bütschli 1873.
[2]) Es ist möglich, daß derartige abweichende Papillenstellungen (vgl. *D. filiformis*) auch bei den ♂ der übrigen Formen auftreten.
[3]) Vgl. unter 14.
[4]) Hier ist der Durchschnittswert aller unter a—g angeführten Varietäten und Formen gemeint.
[5]) Praerectum in Prozenten der Gesamtkörperlänge.
[6]) Über die hierhergehörigen Formen vgl. S. 484.

♂ L = 1,25 mm (1,1—1,8)
α = 31,5 (24—40)
β = 4,2 (3,5—5) } 13
γ = 29,5 (20—42)
Gb = 33,5% (28,5—44) 11
G_1 = 19% (13—27) 9
G_2 = 17,3% (10—26) 8
Pz = 7,4 (5—10) 13
Pb = 85% (83—88) 9
Pl = 6,6% (4,9—8,7) 5
β_1 = 54% (47—64) 9

b) *D. carteri acuticauda*:

♀ L = 1,32 mm (0,8—2,0)
α = 25,5 (22—30) } 47
β = 3,7 (3—4,75) } (9_0)
γ = 30 (17—58)
V = 54% (49—57) 46
G_1 = 15,4% (8—26) 40
G_1 = 17,2% (8—32) 43
G_1U = 10% (6—18) 19
G_2U = 10% (6—20) 18
Eizahl = 1,34 (1—3) 9
Eigröße = 64:33 μ (39—81: 26—44) 9
Prär. = 7% (5,7—8,2) 2
β_1 = 54% (46—61) 36

♂ L = 1,32 mm (0,8—1,9)
α = 26,5 (23—34) } 20
β = 4,03 (3,5—5,25) }
γ = 30,2 (20—48)
Gb = 36,5% (25—45) 17
G_1 = 17,8% (12—26) } 16
G_2 = 17% (13—26) }
Pz = 11 (6—15), 19
Pb = 82% (79—86) 13
Pl = 10,3% (8,3—11,6) 9
β_1 = 54% (50—54) 14

c) *D. carteri leuckarti*[1]):

♀ L = 1,65 mm (1,22—2,1)
α = 30 (23—44) } 11
β = 4,2 (3,4—5,7) } (2_0)
γ = 30 (23—36)
V = 55% (49—59) 8
G_1 = 22% (13—28) } 5
G_2 = 24% (17—28) }
Eizahl = 1,3
Eigröße = 54—66:27—39 μ } 2
β_1 = 48; 53%

♂ L = 1,69 mm
α = 27
β = 3,8
γ = 40
Pz = 12

d) *D. carteri parvus*:

♀ L = 0,82 mm (0,35—1,0)
α = 26 (14—31)
β = 3,4 (3—4,25) } 79
γ = 18,4 (12—24,6) } (8_0)
V = 51% (46—58)
G_1 = 12% (6—24) 71
G_2 = 12,2% (6—32) 70
G_1U = 9,4% (4—18), 39
G_2U = 9,9% (4—20), 43
Eizahl = 1,3 (1—3) 7
Eigröße = 61:24 μ (31—70: 15—31) 9
Prär. = 8,5% (6,5—10) 22
β_1 = 57% (51—62%) 68

♂ von mir nicht angetroffen, nach de Man mit 5 Präanalpapillen und Analpapille, ohne access. Stück und ohne zentralen Verdickungsstreif am Spikulum.

[1]) Diese vermeintliche Art wurde von mir völlig fallen gelassen. Es handelt sich nur um besonders große Exemplare von *D. carteri typ.* u. *acuticauda* mit weit ausgedehnten Gonaden.

e) *D. carteri minutus* und *D. carteri pratensis*:

♀ L = 0,98 mm (0,7—1,38)
α = 24 (17—30)
β = 3,35 (2,5—4,5)
γ = 29 (20—39)[1]
} 26 (6_0)
V = 57% (52—65) 25
G_1 = 17,4% (10—22)
G_2 = 18,4% (10—24)
} 20

G_1U = 12% (6,6—15) 11
G_2U = 14,24% (11—16,4) 10
Ei = 78:30,6 μ (69—96: 25—38,5 μ) 6
Eizahl = 1,34 (1—3) 6
β_1 = 56,5% (50—60) 26

♂ L = 0,89 mm (0,72—1,07)
α = 24,7 (20,8—27)
β = 3,6 (2,8—4,07)
γ = 30 (23—35,5)[2]
Gb = 37% (28,5—42,5)
} 19

G_1 = 17,8% (15,5—23)
G_2 = 17,2% (15,5—24)
Pz = 7,25 (5—9)
Pb = 84% (82—86)
β_1 = 58,5% (55,5—62)
} 19

f) *D. carteri lugdunensis*:

♀ L = 1,16 mm (1,1—1,23)
α = 26 (24—27)
β = 4,2 (4—4,5)
γ = 10 (8,2—13)
V = 44% (41,5—47,3)
G_1 = 15% (13—19)
G_1 = 17% (13—19)
} 3 (2_0)

Eizahl = 1
Eigröße = 62—69:31—32 μ
} 2
β_1 = 55 (55—56) 3

♂ nach Steiner mit 12 Präanalpapillen (und Analpapille), deren hinterste im Bereich des innern Spikulaendes liegt.

g) *D. carteri agilis*:

♀ L = 1,18 mm (0,81—1,4)
α = 29,5 (25—36,5)
β = 4,3 (3,9—4,8)
γ = 10,3 (8,6—12,5)
} 7 (2_0)
V = 49% (42,5—52,5), 5
G_1 = 14% (11—16)
G_2 = 13% (11,7—15,6)
} 4

G_1U = 9,2% (8,2—10,2)
G_2U = 8,4% (6,8—10)
} 2
Eizahl = 2, n = 1
Eigröße = 58—77:23—31 μ, n=2
β_1 = 53,5% (51—56) 4

♀ während der letzten Häutung

(j) L = 0,93—1,07 mm
α = 34 39
β = 3,9 4,4
γ = 12,8 14,7
V = 46 49%
} 2
β_1 = 60%, 1

♂ L = 1,28 mm
α = 26
β = 3,6
γ = 13,3
Gb = 43%
G_1 = 15 %
G_2 = 15,7%
Pb = 87%
Pz = 6
} 1

[1]) Hiervon gehören 10 zu *minutus* (γ 20—27), 16 zu *pratensis* (γ 28—29).

[2]) Hiervon gehören 9 zu *minutus* (γ 23—27), 11 zu *pratensis* (γ 28—35,5). Die übrigen morphometrischen Unterschiede beider Formen sind so gering (*pratensis* ist durchschnittlich etwas schlanker, größer und trägt die Vulva etwas mehr der Mitte genähert), daß es sich nicht verlohnt, sie hier in Zahlen wiederzugeben.

Die Variationspolygone des *Dorylaimus carteri* (n 250) lassen nicht allzuviel erkennen, weshalb ich auf ihre graphische Wiedergabe verzichte. Die Körperlänge zeigt im großen und ganzen Zweigipfeligkeit, der erste Gipfel (L 0,8 mm) wird durch *parvus* und den meist kleinwüchsigen *minutus* bedingt. α zeigt einen breiten Gipfel bei 26—27. Die relative Ösophaguslänge ist wiederum durch *parvus* und *minutus* zweigipfelig, der Hauptgipfel liegt bei 3,5, der Nebengipfel bei 4. γ verläuft recht unregelmäßig und zeigt nebst einem Hauptgipfel bei 18—19 drei Nebengipfel bei 21, 28 und 32. Die Vulvalage läßt 2 Formen unterscheiden, die einander in der Häufigkeit nahezu das Gleichgewicht halten. Die größeren Individuen, wie die unter *Doryl. carteri typ., agilis* und *lugdunensis* zusammengefaßten Formen, gehören hierher, während *D. carteri parvus*, namentlich aber *minutus* und *acuticauda* (umfaßt auch größere Individuen), meist eine hinterständige Vulva aufweisen.

Gesamtindividuensumme: 1170 Individuen[1]). Hiervon entfallen auf 1. *D. carteri* im engern Sinne (*typ., acuticauda, leuckarti, similis*) 711 Individuen, davon ♀ 213 (46 eiertragend, 21 mit Vulvaanlage), ♂ 40 (eines während der letzten Häutung), juv. ohne Geschlechtsdifferenz 458, Sexualziffer: 19 (n 253). 2. *D. carteri parvus*: 223 Individuen, davon ♀ 116 (15 eiertrag., 3 mit Vulvaanlage), kein ♂, 107 juv., Sexualziffer 0 (n 117). 3. *D. carteri minutus*[2]): 194 Individuen, davon ♀ 29 (6 eiertragend, 1 mit Vulvaanlage), 22 ♂ (davon 2 mit Spikulaanlage), 143 juv., Sexualziffer 76 (n 51). 4. *D. carteri agilis* 35[1]) Individuen, davon ♀ 10 (1 eiertragend, 2 mit Vulvaanlage), ♂ 2, juv. 23, Sexualziffer 20 (n12). 5. *D. carteri lugdunensis*: 7 Individuen, davon ♀ 3 (2 eiertragend), juv. 4, Sexualziffer 0 (n 3). Über Parasiten vgl. S. 86, 87.

Wer die voranstehende Literatur eingehend verfolgt, prüft und vergleicht, wer sich bemüht, die Artunterschiede der einzelnen Autoren zu vergleichen und sich hierbei stets die entsprechenden Abbildungen vor Augen hält, und wer schließlich selbst über ein reichliches Anschauungsmaterial verfügt, wird erkennen, daß ihm ein ausgebreiteter Formenkreis vorliegt, in welchem sich die einzelnen Formen oder Typen nicht scharf gegeneinander abgrenzen lassen, sondern in der einen oder andern Eigenschaft Übergänge aufweisen. Sehen wir uns zunächst die Literatur an. So beschreibt Bastian drei hierhergehörige Arten: *D. carteri, iners* und *torpidus*, von welchen letztere keine präanalen Papillen (♂) besitzen soll, heute wohl nicht mehr identifiziert werden kann und daher am besten als unsichere Art ausgeschaltet wird. *D. iners* ist hingegen nach den Maßen und Papillen so gut wie sicher mit *D. carteri* synonym. Bütschli (1873) trug Bedenken, seinen *D. leuckarti* mit einer der Bastianschen Arten zu vereinigen, ihm lag ein *D. carteri*

[1]) Hiervon 3 ♀ (ohne Eier) außerhalb der Biocoenöse (daher in der großen Tabelle nicht ersichtlich).

[2]) (*bryophilus*), *pratensis*.

mit wohlentwickelten weiblichen Gonaden vor, während sein *D. sp.* durch Körpergröße und Schlankheit (♀ L 2,1, *a* 38,4) sich *carteri* f. *similis* nähert.

I. Welche Unterschiede bestehen zwischen *D. acuticauda* de Man und *D. carteri* Bastian?

Maße der Literatur:

acuticauda[1])			*carteri*	
♀	♂		♀	♂
1,6—2,3 mm	bis 2 mm (bis 3,3 mm n. Southern)	L	1,2—2,2 mm	1,1—2,2 mm
23—27	21—32	*a*	23—43	21—48
3,5—4,4		*β*	4—5,7	
30—44		*γ*	10—43	
hinterständig		V	46—55%[2])	
	12—15	Pz		5—11

Wir ersehen aus dieser Zusammenstellung, daß sich beide Arten nicht, wie de Man (1884) annahm, durch Körperschlankheit und Vulvalage auseinanderhalten lassen. Wie steht es mit den übrigen Unterschieden? Der Stachel soll nach de Man bei *D. acuticauda* ziemlich zart, bei *D. carteri* kräftig sein, Steiner hingegen fand (1916) den Mundstachel bei ersterer Art kräftig. Die weiblichen Geschlechtsorgane erreichen nach dem holländischen Autor bei ersterem die Hälfte der Entfernung Vulva-After, bei letzterem nur $^1/_3$. Ganz abgesehen davon, daß *D. carteri* mit *D. leuckarti*, der weiter nichts ist als ein *D. carteri* mit weit ausgestreckten Gonaden, durch alle denkbaren Übergänge kontinuierlich verbunden erscheint, finden wir auch *D. acuticauda*-Individuen mit kurzem Gonadenast. Ferner soll der Ösophagus bei ersterer etwas hinter, bei *D. carteri* hingegen in der Mitte in den hinteren dicken Teil übergehen. Ein Blick auf meine Maße bezeugt, daß dies durchschnittlich nicht stimmt. Hingegen ist die Zahl der Präanalpapillen beim ♂ von *D. acuticauda* meist größer als bei *D. carteri*, doch finden sich auch hier Übergänge. Schließlich sollen beim Männchen von *D. acuticauda* nach de Man 2 Paar laterale Schwanzpapillen (am Beginn und Ende des mittleren Schwanzdrittels) vorkommen, bei *D. carteri* hingegen fehlen. Nun hat aber in jüngster Zeit Steiner auch für *D. carteri* drei Paare von kleinen postanalen Papillen nachgewiesen. Steiner, dem die Variabilität von D. *acuticauda* aufgefallen ist, da er einen Formenkreis (1916 (2), p. 73) vermutet („ähnlich *D. carteri* und *D. bastiani*") hat sich über die Unterschiede gegenüber *D. carteri* leider nicht ausgesprochen. Ich habe mich wiederholt bemüht,

[1]) Ditlevsen lag offenbar kein *acuticauda* im Sinne von de Man vor, so fand er *a* 36 und die Vulva 49% vom Vorderende!

[2]) Warum Steiner (1916, 2) seine Exemplare nicht zu *acuticauda* einreiht, wo sie nach den Maßen viel besser hingehören, verstehe ich nicht (*a* 27—35, Vulva 50,7—55,3 %).

beide auseinanderzuhalten. Anfangs ging es leidlich, obzwar ich ein Gefühl künstlicher Trennung nicht los werden konnte, späterhin habe ich mehrfach direkte Übergänge wahrgenommen, so daß ich *D. acuticauda* als sf. zu *D. carteri* stelle und ihr einen sehr geringen systematischen Wert zuerkenne.

II. Welche **Unterschiede** bestehen zwischen *D. carteri* und *leuckarti*? *D. leuckarti* ist von *D. carteri* nach de Man (1884) durch die sehr weit ausgedehnten Gonaden (mehr als $^1/_2$ Abstand Vulva-After gegen $^1/_3$) unterscheidbar, ferner durch die bei *D. leuckarti* hinter, bei *D. carteri* in der Ösophagealmitte liegende Verbreiterung (vgl. β_1 der obigen Maße). 1906 sind de Man an der Artberechtigung von *D. leuckarti* Zweifel aufgestiegen, desgleichen Hofmänner und Menzel. Mein Material spricht dafür, daß *D. leuckarti* nichts weiter darstellt als *D. carteri* mit besonders ausgedehnten weiblichen Gonaden, die durch Übergänge derart mit dem Typus verbunden erscheinen, daß sie nur als die Endglieder fluktuierender Variabilität in bezug auf die Gonadenausdehnung zu betrachten sind, weshalb ich diese Art vollständig einziehe und nicht einmal in meinem Formenkreis namhaft mache.[1])

III. Welche **Unterschiede** bestehen zwischen *D. carteri* und *D. similis*? Letztere Art hat außer de Man nur Menzel bzw. Hofmänner-Menzel wiedergefunden. Diese Autoren geben zu, daß sich diese Art nur schwer von *D. carteri* trennen läßt, zudem fand de Man 1885 einen *D. leuckarti*, der unserer Art nahesteht, und 1906 tritt der holländische Autor für die Synonymität von *D. similis* und *carteri* ein. In der Tat ist *D. similis* nichts weiter als ein sehr schlanker und daher nach vorn zu sich nur wenig verjüngender *D. carteri* und wird von mir als f. *similis* (α 40 und mehr) zur kurzschwänzigen Varietät von *D. carteri* eingereiht. Das Männchen dieser Form ist unbekannt.

IV. Welche **Unterschiede** trennen *D. granuliferus* und *D. carteri*? Cobbs *D. granuliferus* (Maße: L 1,4 mm, α 23, β 3,9, γ 25, V 51%) zeigt mit *D. carteri* nahezu völlige Übereinstimmung; da eine etwas unregelmäßige Schwanzverjüngung stattfindet, stelle ich diese Art als sf. *granuliferus* zu *D. carteri* f. *apicatus* (vgl. Bestimmungstabelle).

V. Ist *D. parvus* als gute Art anzusehen? Nach der Literatur scheint *D. parvus* — durch seine Körperkleinheit auffallend — allerdings von *D. carteri* gut unterscheidbar zu sein. Die Maße de Mans und Steiners (♀ L 0,63—0,81 mm, α 22—25, β 3,2—3,3, γ ♀ 15—22,5, ♂ 18) grenzen diese Art hinsichtlich der Körperlänge gegen *D. carteri* scheinbar gut ab. Mein reichliches Material zwingt mich indessen, diese Art als Varietät zu *D. carteri* einzuziehen, da ich alle Zwischenformen zu *D. carteri typ.* und *acuticauda* nachzuweisen vermochte. Der sehr kräftige Stachel, die größeren vor-

[1]) Die oben gegebenen Maße wurden ganz am Beginn meiner Studien gewonnen und beziehen sich auf Individuen von *D. carteri* mit weit ausgewachsenen Gonaden.

deren Kopfpapillen, das sehr wenig verjüngte Vorderende, der hinter der Mitte ziemlich unvermittelt angeschwollene Ösophagus sind nicht genügend zuverlässige Merkmale, um eine gute Art aufzustellen. Nach de Man soll das Männchen ein Spikulum **ohne** Mittelstreif und **kein** accessorisches Stück tragen. Sollten diese Angaben einer abermaligen genauen Prüfung standhalten — bei der leichten Übersehbarkeit dieser subtilen Details kann diesen negativen Charakteren derzeit kein Artwert zugesprochen werden, so wäre *D. parvus* allerdings als eigene Art anzuerkennen. Im Untersuchungsgebiet scheint sich v. *parvus* **ohne Männchen** fortzupflanzen.

VI. Welche **Unterschiede** bestehen zwischen *D. minutus* Bütschli, *D. bryophilus* de Man und *D. pratensis* de Man?

Der von Bütschli in einem einzigen Exemplar beobachtete *D. minutus* erinnert durch Körperkleinheit, Plumpheit und durch die Schwanzform an *D. bryophilus* de Man, durch erstere Merkmale überdies auch an *D. parvus*. Ein reichliches Material ließ mich die Unterschiede von *D. minutus* und *bryophilus*, die in der Schwanzlänge (*bryophilus* γ 16—18, *minutus* γ 30), Schwanzform (*bryophilus* regelmäßig verjüngt, *minutus* mit angedeutet zylindrischem Schwanzende) und Vulvalage (ersterer hinterständig, letzterer mittelständig) vorliegen[1]), überbrücken, so daß ich der Ansicht bin, daß beide als synonym betrachtet werden dürfen, wobei der ältere Name Bütschlis zu Recht besteht. De Man lagen plumpere Individuen mit deutlicher hinterständiger Vulva bei der Abfassung seiner Speziesbeschreibung vor als Bütschli, der nur ein einziges, bezüglich der Schwanzlänge und Schwanzform an *D. pratensis* de Man erinnerndes Exemplar vor sich hatte. Steiner, der einzige, der beide Arten anführt, läßt über ihr Verhältnis in seiner vorläufigen Mitteilung nichts verlauten.

Welche Unterschiede trennen *D. minutus* (bzw. *bryophilus*) von *D. parvus*? *D. parvus* ist spitzschwänziger, der Mundstachel kräftiger, die Vulva ist weniger hinterständig, die Gonadenausdehnung kürzer. Von diesen Merkmalen, die de Man angibt, ist nur die Schwanzform verwendbar, die übrigen Merkmale hingegen bilden zu unsichere Anhaltspunkte. Bezüglich der Schwanzform fand ich aber derartige Übergänge zum typischen *D. carteri*, daß ich auch *D. minutus* Bütschli syn. *D. bryophilus* de Man in den Formenkreis von *D. carteri* einbeziehe und je nach der Schwanzlänge und Körpergröße als v. *parvus* f. *minutus* oder v. *brevicaudatus* f. *minutus* anspreche (vgl. Bestimmungsschlüssel S. 480).

Welche Unterschiede gibt es zwischen *D. pratensis* und *carteri*? De Man beschrieb eine *Dorylaimus*-Art von kegelförmigem

[1]) Die übrigen Unterschiede bzw. Merkmale von *D. bryophilus*, wie die starke Verjüngung des Vorderendes (durch die Plumpheit zum Teil bedingt), die deutlich ausgeprägten Lippen und Papillen und die Zartheit des Stachels sind nach meinen Erfahrungen der Variabilität zu subtile Merkmale, um Arten sicher auseinander zu halten.

Schwanz mit abgerundeter Spitze und eigentümlicher Schwanzschichtung (de Man 1884, tab. 27, fig. 114c) in Form einer säulenartigen axialen Bildung der Schwanzspitzenkutikula. Ich vermochte nun diese eigentümliche Struktur nebst den stets ± deutlichen sublateralen Papillen auch bei *D. carteri* nachzuweisen. Ich ziehe daher, da bezüglich der Schwanzform ebenfalls Übergänge zu *D. carteri* von mir nachgewiesen werden konnten, *D. pratensis* ebenfalls zum Formenkreis von *D. carteri* und bezeichne jene Individuen von abgerundeter Schwanzspitze und stabförmiger Schichtung, deren Schwanz mittellang ist (γ 17—27) als f. *minutus* sf. *pratensis*, jene, deren Schwanz sehr kurz (γ mehr als 27) ist, als v. *brevicaudatus* f. *minutus* sf. *pratensis*, wobei ich bemerke, daß sich Anklänge jener Kutikularschichtung des Schwanzendes auch bei typisch spitzschwänzigen Formen vorfinden (Fig. 29a—b). Erstere Form ist durchschnittlich kleiner, etwas plumper und trägt eine hinterständigere Vulva als letztere.

VII. Welche **Unterschiede** trennen *D. agilis* und *lugdunensis* und wodurch unterscheiden sich diese beiden Arten von *D. carteri*? Die Unterschiede beider Arten nach de Man sind: 1. *D. lugdunensis* besitzt einen längeren (γ 9—10) sich ganz allmählich verjüngenden Schwanz, *D. agilis* einen etwas kürzeren (γ 10—13) mehr unregelmäßig verjüngten Schwanz. 2. Der Übergang in den hinteren erweiterten Ösophagusabschnitt liegt bei *D. agilis* in, bei *D. lugdunensis* hinter der Mitte. 3. *D. agilis* ist etwas plumper und besitzt daher ein stärker verjüngtes Vorderende. 4. *D. agilis* ist größer: 1,6 mm (1,3—1,6 nach Hofmänner-Menzel) gegen 1 mm (1—1,4 n. H.-M.). Sind diese Unterschiede hinreichend, um Arten sicher auseinanderhalten zu können? Ursprünglich war ich bemüht, beide auseinanderzuhalten, sobald mir indessen mehr Material zu Gebote stand, fand ich Zwischenformen, so daß ich *D. agilis* und *D. lugdunensis* zunächst als Varietäten bzw. Formen einer Art betrachtete. Inzwischen kamen mir aber auch Individuen unter, die durch die Schwanzform zu *D. carteri* hinüberleiteten und tatsächlich ist es ja nur die Schwanzform, die beide Arten von *D. carteri* trennt. Sowohl die Schwanzlänge als auch die Schwanzform (Fig. 29d—i) zeigten nun mannigfache Übergänge zu *carteri*. So stellt beispielsweise Fig. 29e, die von einem Weibchen mit folgenden Maßen herrührt: L 1,61 mm, α 36, β 4,4, γ 18,2, V 47,5%, $G_{1,2}$ 14%, β_1 54%, einen derartigen Übergang her, außerdem stellt diese Schwanzform ein Zwischenglied von spitz- zu rundschwänzigen Formen (f. *apicatus* und f. *rotundatus*) dar. Derartige Zwischenformen trifft man nicht selten, und es bleibt dann die genauere Einreihung in den Formenkreis Sache des systematischen Feingefühls.

Anschließend sei bemerkt, daß *D. attenuatus* de Man im ♀ Geschlechte durch die Schwanzform sehr an *D. lugdunensis* erinnert, doch ist *D. attenuatus* durch den Schwanz des ♂ und die auffallende Körperschlankheit (α 65) hinlänglich als eigene Art charakteri-

siert.[1]) Hingegen erscheinen mir gelegentliche Verwechslungen der Weibchen von *D. carteri* v. *longicaudatus* mit *Dorylaimus filiformis* v. *bastiani*, wie ein Vergleich der Schwanzformen Fig. 28a—b mit Fig. 29e, i zeigt, nicht ausgeschlossen zu sein. Liegen mehrere Exemplare vor, so ist eine sichere Bestimmung möglich, auch dann, wenn ♂ nicht gefunden werden; ein einziges Exemplar läßt bei der großen Variabilität der Formenkreise beider Arten nicht immer eine sichere Bestimmung erzwingen.

Formenkreis. *Dorylaimus carteri* bildet mithin einen recht ausgedehnten Formenkreis, den ausgedehntesten, den wir innerhalb der ganzen Nematodengruppe bisher kennen. So habe ich nicht weniger als 13 bisher als eigene Arten betrachtete Spezies auf Grund meiner auf reichem Material ruhenden Variabilitätsstudien in eine Art zusammengezogen. Die einzelnen Formen unterscheiden sich hauptsächlich durch die **Schwanzform** und **Schwanzlänge,** während die übrigen Eigenschaften, wie Körpergröße, Schlankheit, Vulvalage, Schwanzschichtung, Stellung und Zahl der Präanalpapillen der Männchen, mehr zurücktreten.

Diese Formenmannigfaltigkeit in ein System zu bringen, ist nun eine heikle Aufgabe. Ich habe mich in erster Linie von praktischen Gesichtspunkten leiten lassen und zur gröberen Einteilung die relative Schwanzlänge benutzt (vgl. Bestimmungsschlüssel), obwohl ich mir bewußt bin, daß dies Vorgehen nicht organisch genannt werden darf; das Zerreißen der f. *minutus* und der sf. *pratensis* bezeugen das ja deutlich. Anderseits hätte aber ein anderes Einteilungsprinzip, wie etwa Spitz- und Stumpfschwänzigkeit, ganz dasselbe nur an anderer Stelle zur Folge gehabt. Es ist eben immer eine mißliche Sache, wenn man Zusammenhängendes aus praktischen Gründen gliedern bzw. zerreißen muß. Bereits de Man (1889), Hofmänner und ich (1914) haben *D. carteri* nach der Schwanzlänge in eine lang- und in eine kurzschwänzige Varietät bzw. Form zerlegt.

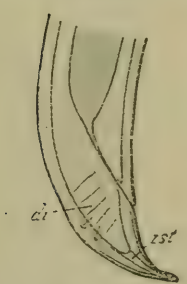


Fig. 29a.

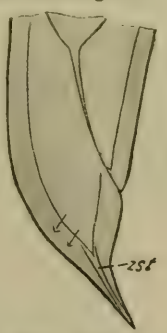


Fig. 29b.

Die beigegebenen **Figuren** (Fig. 29a—s) stellen die Schwanzformen der verschiedenen Formen dar. So Fig. a den Typus v. *brevicaudatus* f. *typ.*, b die extreme Spitzschwänzigkeit bei plumper Körperform und hinterständiger Vulva: v. *brevicaudatus* f. *typ.* sf. *acuticauda*, wobei eine eigene Schwanzspitze angedeutet sein kann (ganz ähnlich sieht f. *apicatus* sf. *granuliferus* aus). Fig. c zeigt die Abstumpfung der Schwanzspitze, die sich wie b

[1]) Hofmänner-Menzel reihen diese Art noch zu Gruppe d ein, obwohl de Man 1885 das ♂ beschrieben hat, diese Art gehört demnach zur Gruppe e de Mans.

Fig. 29c.

Fig. 29d.

Fig. 28e.

Fig. 29f.

Fig. 29g.

Fig. 29h.

Fig. 29i.

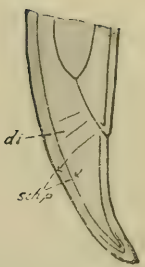


Fig. 29j.

Fig. 29j$_1$.

Fig. 29k.

Fig. 29k$_1$.

Fig. 29l.

von a ableiten läßt: es kommt so zur v. *brevicaudatus* f. *minutus*[1]) sf. *typ.*, desgleichen Fig. j, m, das ♂ zeigt Fig. s. Sobald die zentrale stabförmige Partie der Schwanzspitze deutlich ausgeprägt ist, haben wir es mit sf. *pratensis* zu tun: v. *parvus* f. *minutus* sf. *pratensis* zeigen Fig. k und l im ♀, Fig. r im ♂ Geschlechte.

Fig. 29m.

Fig. 29n.

Fig. 29o.

Fig. 29p.

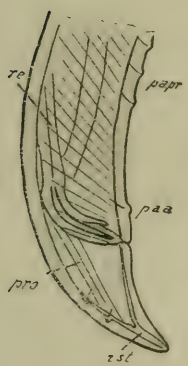


Fig. 29q.

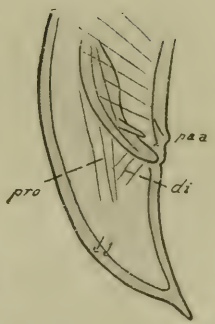


Fig. 29r.

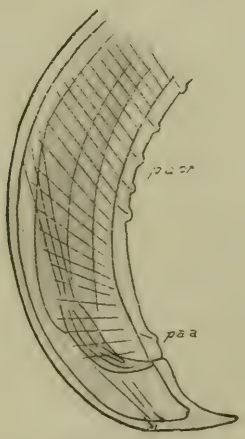


Fig. 29s.

Diese Abbildungen lassen außerdem die Variabilität der subdorsalen Schwanzpapillen erkennen. Fig. k zeigt zudem eine schiefe Kutikularstreifung, die ich bei durch Hitze gelähmtem oder bei konserviertem Material öfters beobachtete, eine vermutlich durch Spannungen hervorgerufene Struktur, die im Leben zu fehlen scheint.

Wie sehr überdies Stärke und Form des Mundstachels variieren, ist aus Fig. k_1 und j_1 ersichtlich. Die kurzschwänzige Form von

[1]) Der im Bestimmungsschlüssel sub 4 angeführte *D.c.p.* f. *minutus* unterscheidet sich nur durch größere Schwanzlänge, die mit Körperkleinheit, Plumpheit und hinterständiger Vulva meist vereinigt ist!

minutus pratensis zeigen die Figuren n, o, p (♀) und q (♂). Verlängerung des Schwanzes führt zur v. *longicaudatus*. So zeigt Fig. e ein Exemplar von *D. carteri*, das an der Grenze zwischen Lang- und Kurzschwänzigkeit steht (γ 18) und außerdem zwischen f. *apicatus* und f. *rotundatus*. Je nachdem der verlängerte (γ 8—16) Schwanz regelmäßig oder unregelmäßig verjüngt, plump oder schlank ist, unterscheide ich f. *rudicaudatus* Fig. i (auf 29 j zurückführbar) und f. *gracilicaudatus* und hier die beiden sf. *lugdunensis* (Fig. g, h) und *agilis* (Fig. f).

Außerdem lassen die ♂ (ähnlich wie bei *D. filiformis*) eine Einteilung in den Typus und die durch die Papillenstellung abweichende ssf. *steineri* zu. Ich habe auch hierauf mein Augenmerk gerichtet und gefunden, daß mitunter ♂ mit abweichender Papillenstellung vorkommen. So fand ich beispielsweise unter 10 ♂ von *D. carteri typ.* (4 davon *acuticauda*) 2 Exemplare vom typ. *carteri*, die die hinterste Präanalpapille noch im Bereich der Spikula trugen, mithin der ssf, *steineri* zugehören. Die Papillenzahl betrug 11 und 9 Papillen. Die Schwanzlänge übertraf im ersteren Falle die Entfernung After — hinterste Präanalpapille um das $2\ ^1/_5$ fache, in letzterem Falle um das $1\ ^1/_3$fache, die übrigen 8 normalen ♂ von 6—8 Papillen ließen hierfür 1,4 (1,2—1,7) berechnen.

Bemerkt sei, daß die Annäherung der Papillen an den After nicht immer mit der größeren Anzahl der Papillen zusammentrifft. So fand ich bei zwei ♂ mit der Papillenzahl 10 (*acuticauda*) diese relative Entfernung 1,2 und 2,2, während Männchen mit 13 und 15 Papillen sich dem Mittelwert von 1,4 nähern. Selbstverständlich wurden hierbei Individuen von annähernd gleichlangem Schwanze berücksichtigt.

D. carteri läßt sich mithin nach meiner Auffassung in etwa 18 Formen aufspalten, die wieder in einzelne Gruppen zusammengefaßt werden können und deren einzelner systematischer Wert verschieden ist. So habe ich im Untersuchungsgebiete in meiner Übersichtstabelle[1]) nur 5 Unterabteilungen von *D. carteri* unterschieden:

1. *Dorylaimus carteri* schlechthin, hierher gehören Individuen von γ 28—59 (also ausschließlich v. *longicaudatus*) der f. *apicatus*, f. *rotundatus* mit den sf., ferner von v. *brevicaudatus*: f. *similis*, f. *typ.* mit den sf. *typ.* und *acuticauda*.
2. *Dorylaimus carteri agilis* in voller Bezeichnung: *D. carteri* v. *longicaudatus* f. *gracilicaudatus* sf. *agilis* [de Man].
3. *Dorylaimus carteri lugdunensis*; hierher: *D. carteri* v. *longicaudatus* f. *rudicaudatus typ.* u. f. *gracilicaudatus* sf. *lugdunensis* [de Man].
4. *Dorylaimus carteri minutus* und *pratensis* (selten): *Dor. carteri* v. *parvus* f. *minutus* sf. *typ.* u. *pratensis* und *D. carteri* v. *brevicaudatus* f. *minutus* sf. *typ.* u. *pratensis*.

[1]) Sowie bei den voranstehenden Maßangaben.

5. *Dorylaimus carteri parvus*: *Doryl. carteri* v. *parvus* f. *typ.*, *D. c.* v. *longicaudatus* f. *gracilicaudatus* sf. *parvus*.

Es ist sehr gut möglich, daß dieser Formenkreis von *D. carteri* späterhin eine Modifizierung erfahren dürfte. Selbstverständlich bin ich erst im Laufe meiner Untersuchungen allmählich zu der hier vertretenen Auffassung gelangt, und es ist daher diese Gruppe, je nach der Zeit, in der die einzelnen Individuen beobachtet wurden, nicht immer ganz gleichmäßig behandelt und beurteilt worden.

Es empfiehlt sich, bei den folgenden Angaben über Vorkommen, Fundort und geographische Verbreitung die Hauptformen auseinanderzuhalten, ich tue das im selben Sinne wie in der Übersichtstabelle (vgl. auch S. 55).

Vorkommen. 1. *Dorylaimus carteri typ.*

Literatur. Wurde in Holland „ziemlich häufig" von de Man beobachtet, gehört nach Ditlevsen in Dänemark zu den omnivagen Arten, ist nach Menzel in der alpinen Gipfelfauna äußerst häufig und äußerst verbreitet[1]).

Im Süßwasser: Bastian, Cobb, v. Daday, Zschokke, Ditlevsen, Brakenhoff, Micoletzky, Hofmänner, Stefanski, Steiner.

In der Erde in **allen Bodenarten,** so in Wiesen und Marschgründen (Bütschli, de Man, Brakenhoff), in alpinen Weiden (Menzel), in sehr feuchter Ackererde (de Man), in hochalpinen isolierten Vegetationspolstern (Menzel), in sandigem Dünenboden (de Man, Ditlevsen), im Waldhumus (Bütschli, de Man), im Heideboden (Brakenhoff) und besonders im Moosrasen (Bastian, v. Linstow, Cobb, Ditlevsen, Bütschli, Menzel, Steiner), in den Alpen bis in 4000 m Höhe nachgewiesen (Menzel).

Eigenes. Im Untersuchungsgebiet **omnivage** (nur im isolierten Gelände vermißt), **äußerst häufige** (mit 61% aller Individuen an 3. Stelle) und **äußerst verbreitete** (mit 58% aller Fänge an 1. Stelle überhaupt), vornehmlich die Erde bewohnende Nematodenart [Gruppe 4b, im Süßwasser[2]) nicht selten (an 19. Stelle) und mäßig verbreitet (an 13. Stelle)]. Sie findet sich besonders häufig im Sphagnum-Moor ($^1/_5$ aller hier beobachteter Individuen gehört unserer Art an, wurde in $^9/_{10}$ aller Fänge nachgewiesen), im Waldmoosrasen und hochalpinen Moosen ($^1/_{10}$ aller Individuen und in $^7/_{10}$ aller Fänge) sowie auch in Gebirgswiesengelände[3]) (8% aller Individuen, 85% aller Fänge).

[1]) Menzels Angabe (1914, p. 69), daß sich D. *carteri* „fast in allen Proben" von 2000 bis 4000 m vorfindet, muß ich nach seinen Fundortsangaben dahin berichtigen, daß er sich (inklus. *leuckarti*, *similis* u. *acuticauda*) in etwa der Hälfte aller Fänge (Proben v. Menzel) vorfindet, hiervon etwa $^7/_{10}$ in Moospolstern, der Rest in Vegetationspolstern (ca. $^2/_{10}$) und zusammenhängendem Weideboden ($^1/_{10}$).

[2]) Nach meiner hier vertretenen Darstellung des Formenkreises von *D. carteri* gehört etwas mehr als die Hälfte der im Süßwasser ostalpiner Seen (1914, 2) von mir nachgewiesenen Individuen zur sf. *agilis*, siehe weiter unten.

[3]) Entspricht dem Weideboden und den Vegetationspolstern Menzels.

Am häufigsten finden sich f. *typ.* und sf. *acuticauda* (verhalten sich etwa wie 7:5), weit seltener die übrigen, wie z. B. f. *rotundatus* oder f. *similis*.

2. *Dorylaimus carteri agilis*.

Literatur. Terrikol in feuchten Wiesen Hollands „nicht selten" (de Man), im Moosrasen (Steiner, Menzel 2400 m), im Süßwasser der Alpenseen „sehr häufig" (Hofmänner).

Eigenes. Im Untersuchungsgebiet sowohl aquatil[1]) als terrikol **ziemlich selten** und **wenig verbreitet.** Im Süßwasser in alpinen und subalpinen Seen, in der Erde im Wiesengelände und Moosrasen. Gehört zu den in beiden Medien gleich häufig vertretenen Formen. Während in ostalpinen Seen (bzw. in alpinen Seen n. Hofmänner) *agilis* häufiger ist als die Stammform, tritt erstere terrikol sehr zurück (mit *lugdunensis* nur 5,5% aller *D. carteri*-Individuen), was eben darauf zurückzuführen ist, daß die Süßwasserindividuen aller freilebenden Nematoden im Wasser langschwänziger sind als in der Erde. Auf ähnliche Vorkommnisse wurde wiederholt in dieser Untersuchung aufmerksam gemacht.

3. *D. carteri lugdunensis* ist eine anscheinend seltenere Form, die in feuchter Wiesenerde und sandigem Dünenboden Hollands (von de Man) sowie im Moosrasen (de Man, Menzel) und Vegetationspolstern (Menzel bis 2830 m, Steiner) nachgewiesen wurde. Im Untersuchungsgebiete gehört sie zu den seltenen Formen von *Dorylaimus carteri* und findet sich **selten** und **sehr wenig** verbreitet in Mähwiesen und Waldmoosrasen. Wurde im Süßwasser bisher nicht beobachtet.

4. *Dorylaimus carteri minutus, pratensis.* In Holland nach de Man (*bryophilus*) in Sandwiesen und Sanddünen (Sandnematode), sf. *pratensis* in feuchten Wiesen, selten in brakischer Erde (de Man), im Moosrasen (*frigidus* n. Steiner), im Süßwasser nach v. Daday. Im Untersuchungsgebiete terrikol **nicht häufig** und **mäßig verbreitet,** nahezu omnivag (mit Ausnahme von Sumpf und Moor). Einmal fand ich diese Form geradezu als Leitform in feuchtem Moosrasen auf Felsgrund (Hochlantschgebiet 1000 m, Fang 15h), nämlich 103 Individuen unter 264 Individuen und 20 Arten.

5. *Dorylaimus carteri parvus.* Wurde bisher nur von de Man in Wiesen, Marschgründen und Sanddünen Hollands „gar nicht häufig" und im Moosrasen von Steiner nachgewiesen.

Im Untersuchungsgebiete **nicht häufig** (an 18. Stelle überhaupt) und **mäßig verbreitet** (an 25. Stelle), nahezu **omnivag** (sehr selten im Sumpf und Moor, vereinzelt im Wiesengelände) und auffallend häufig im **Heidekraut-Waldhumus** (¾ aller Individuen und ⅕ aller Fänge). Diese Form tritt hier mitunter geradezu als Leitform auf (bis zur Hälfte aller Individuen in einem Fang). *D. carteri parvus* ist häufiger als die vorangehenden Formen und steht diesbezüglich zwischen *typ.* und *minutus*.

[1]) Hierher gehören die meisten der von mir 1914 (2) p. als f. *longicaudata* angesprochenen Individuen!

Fundort. 1. *Dorylaimus carteri typ.*: Steiermark: Pernegg a. M. und Umgebung, Hochlantschgebiet 1000—1400 m, Hochschwabgebiet 1960—2200 m, Selztal, Rottenmanner Tauern 1850 m, Schladminger Tauern 1350—1650 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, großer Pyhrgas 2200 m, Zirbitzkogel 1800—2397 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1377 m, Dürrenstein-Gebiet ca. 1400 m; Oberösterreich: Attersee; Salzburg: Hintersee b. Faistenau, Schafbergspitze 1780 m; Kärnten: Unterdrauburg; Böhmen: Gratzen; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Kuczurmare, Strigoja, Rareu 1500—1560 m, Luczyna 1360 m, Kirlibaba ca. 930 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800—2280 m.

Fang Nr. 1b—e, 2b—d, 3a, e, g—j, 4a—b, e—i, 5c, 6c—d, h, 7d, h—i, k, m, 8a, c, e, g—h, 9a, c, f, h, l—n, p—q, s—t, 10a—b, d, f—k, 11a—d, f—i, 12a, e—g, 13a, 14a, 15a—d, f—n, q, s—u, z, α—β, 16b, e—f, 17b—h.

2. *D. carteri agilis*: Steiermark: Pernegg a. M., Hochschwabgebiet 1960 m, großer Pyhrgas 1350 m; Niederösterreich: Dürrensteingebiet 1450—1877 m, Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Kirlibaba ca. 930 m. Fang Nr. 2b, 10c, e, 11a, h, 12e, h, 15α, 16d.

3. *D. carteri lugdunensis*: Bukowina: Seletin 750 m, Rareu 1500—1560 m. Fang Nr. 8o, 10g, 15β.

4. *D. carteri minutus* und *pratensis*: Steiermark: Pernegg a. Mur, Hochlantschgebiet 1000—1200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Großer Pyhrgas 1350 m, Schladminger Tauern 1650 m, Zirbitzkogelspitze 2397 m; Salzburg: Schafbergspitze 1780 m; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Lukatsch 1500 m. Fang Nr. 6a, 7a, c—h, k, 8c, g, j, 9h, n, 10c, f, i—j, 11c—d, 13a, 14a, 15h, u, 17e, 19.

5. *D. carteri parvus*: Steiermark: Pernegg a. Mur, Hochlantschgebiet 1400 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Großer Pyhrgas 2200 m; Niederösterreich: Dürrensteingebiet 1450 m; Salzburg: Hintersee bei Faistenau; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Kirlibaba 930 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 2280 m. Fang Nr. 4d, 7j, 9h, 10b, d, 11e, 14b—e, 15a, f, r, u, α, 16a—b, 17c—d, i.

Geographische Verbreitung. 1. *D. carteri typ.*: **Österreich**: Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Kärnten, Vorarlberg (Bodensee), a. (Micoletzky), Tirol t. (Menzel), Küstenland t. (Menzel), Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn** a. (v. Daday), Siebenbürgen a. (v. Daday, Micoletzky); **Deutschland:** Hameln t. (v. Linstow), Jena a., t. (Cobb), Frankfurt a. M. t. (Bütschli), Nordwestdeutschland a., t. (Brakenhoff); **Schweiz** sehr verbreitet, bis 4000 m, a., t. (Zschokke, Hofmänner, Menzel, Steiner); **Holland** t. (de Man); **Frankreich** t. (de Man); **England** a., t. (Bastian), Irland t. (Southern); **Dänemark** a., t. (Ditlevsen); **Rußland:** Polen a. (Stefanski); **Norwegen:** t. Christiania,

Atna (de Man); **Arktis**: Nowaja Semlja a., t. (Steiner), Spitzbergen (Menzel); **Java** t. (*D. granuliferus* Steiner); **Polynesien** t. (Cobb, *D. granuliferus*); **Südamerika**: Columbien a. (Daday).

2. *D. carteri agilis*: **Österreich:** Niederösterreich a. (Lunzer Seen, Micoletzky), Tirol bis 2400 m t. (Menzel); **Schweiz** a., t. (Steiner, Hofmänner-Menzel); **Irland** t. (Southern); **Holland** t. (de Man); **Arktis:** Nowaja Semlja a., t. (Steiner); **Paraguay** a. (v. Daday).

3. *D. carteri lugdunensis*: **Deutschland**: Erlangen (de Man); **Holland** (de Man); **Schweiz** (Menzel, Steiner), überall t.

4. *D. carteri minutus* und *pratensis*: **Ungarn** a. (v. Daday); **Deutschland:** Frankfurt a. M. t. (Bütschli); **Holland** t. (de Man); **Antarktis**: Possessioninsel t. (Steiner *D. frigidus*).

5. *D. carteri parvus*: **Deutschland** t. Erlangen (de Man); **Holland** t. (de Man); **Schweiz** t. (Steiner); **Afrika**: Komoren-Inselt. (Steiner).

6. *Dorylaimus gracilis* de Man 1876.

de Man 1884, p. 176, tab. 29, fig. 120; 1885.
Menzel 1914, p. 68.
Stefanski 1914, p. 55—56.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 192.
Steiner 1916 (1), p. 326, fig. 6.

Eigene Maße:

♀ L = 1,31 mm (0,8—1,7 mm)
a = 26 (21—34)
β = 5,3 (3,3—6,8)
γ = 30 (16—48)
V = 50% (45—57)
} 52 (20)
G_1 = 19,7% (8—30) 47
G_2 = 20,5% (8—30) 48
G_1U = 13% (5—20) 19
G_2U = 13,2% (6—25) 20
Eizahl = 1,5 (1—3) 19
Eigröße = 70:30 µ (58—81: 23—39 µ) 20
β_1 = 65% (56—74%) 52

♂ L = 1,32 mm (1,0—1,8)
a = 28 (23—42)
β = 5,5 (3,75—6,8)
γ = 32 (18—56)
} 45
Gb = 27,3% (17—41) 40
G_1 = 22,5% (10—32) 37
G_2 = 21,5% (12—36) 38
Pb = 84% (80—88) 35
Pl = 6,8% (5—9) 17
Pz = 6,7 (4—12) 44
β_1 = 67% (56—74%) 41

♀ (juv.) L = 0,98 mm (0,74—1,12)
a = 21,5 (21—22)
β = 4,6 (3,2—5,5)
γ = 27 (19—33)
V = 51,5% (50—56)
} 4
G_1 = 10,5%
G_2 = 15,6%
} 1 [1])
β_1 = 68% (60—73) 3

♂ (juv.) L = 1,16 mm
a = 24
β = 5
γ = 37,5
Gb = 46,5%
Pz = ? (undeutlich)

juv. L = 0,9 mm (0,64—1,26)
a = 28 (23—30)
β = 4 (3,3—4,6)
γ = 20 (15—28)
Gm = 54% (50—57)
} 3
Gl = 2,12%
β_1 = 62,69%
} 2

Gesamtindividuenzahl 207, davon ♀ 75, ♂ 48, juv 84. Sexualziffer 64 (n 123).

[1]) Noch ohne Umschlag.

Maße der Literatur:

♀	♂
L = 1,3—1,77 mm	L = 1,2—2 mm
a = 25—34	a = 30—35
β = 5,3—6	β = 5,1—6
γ = 20—24	γ = 23—30
V meist leicht vorderständig (de Man)	Pz = 4—7

Geschlechter nach de Man gleich häufig, Sexualziffer nach Menzel 20 (n 12).

Mein Material ist kleiner als das der Literatur (erreicht im Durchschnittswert die untere Grenze) und etwas plumper, der Ösophagus stimmt gut überein, der Schwanz ist relativ sogar kürzer. Die Vulva liegt durchschnittlich genau mittelständig. Die Papillenzahl variiert innerhalb viel beträchtlicherer Grenzen, nämlich um den 3fachen Mindestwert (4—12 gegen 4—7).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Die Maße und der Habitus ähneln außerordentlich jenen von *D. carteri typ.*, und es fällt mitunter schwer, beide Arten sicher auseinanderzuhalten, nämlich dann, wenn Tiere von *D. carteri* vorliegen, deren hinterste $^2/_5$ des Ösophagus erweitert sind (gibt es doch *carteri* mit β_1 56—62). In diesem Falle muß das Vorhandensein oder Fehlen der Lippen sowie die Zahl der Papillenkreise allein entscheiden.

Von dem sehr nahe verwandten *D. hartingii* unterscheidet sich unsere Art vornehmlich durch den im hintersten Drittel angeschwollenen Ösophagus, weniger durch die in der Ausdehnung wie gewöhnlich recht schwankenden Gonaden des ♀ (von $^1/_6$ bis $^3/_5$ der Entfernung Vulva-After). Das Vorderende bietet keine sicheren Anhaltspunkte zur Trennung dieser Arten.

Vorkommen. In feuchten Wiesen Hollands „nicht häufig", auch im Sandboden, an Mooswurzeln (de Man), im Waldhumus (de Man, Stefanski); in feuchtem Moosrasen (Menzel bis 2600 m Schweizer Alpen, Stefanski). Auffallenderweise von Steiner für die Schweiz nicht nachgewiesen.

Im Untersuchungsgebiet **nahezu omnivager** Erdbewohner, besonders im Sumpf und Moor (nahezu $^2/_5$ sämtlicher Individuen) und im Moosrasen (ebensoviel wie im Sumpf und Moor), selten im Waldhumus. **Nicht häufig** (an 20. Stelle) und **mäßig verbreitet** (an 17. Stelle).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. Mur, Hochlantschgebiet 1200—1400 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Großer Pyhrgas 1350 bis 2200 , Schladminger Tauern 1650 m, Zirbitzkogel 1800 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Dürrensteingebiet 1877 m; Salzburg: Hintersee bei Faistenau; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Strigoja, Rareu 1560 m.

Fang Nr. 1c—d, 2c—d, 3f, 4d, 7h, 8d, i, 9p—q, t, 10b—c, j, 11d, f, h, 12g, 15i, u, β, 16e, h, 17d, f.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (de Man); **Deutschland:** Weimar (de Man); **Schweiz** bis 2600 m (Stefanski, Menzel); **Südwestaustralien** (Steiner), überall t.

7. *Dorylaimus hartingii* de Man 1880.

de Man 1884, p. 181—182, tab. 30, fig. 126.
Steiner 1914, p. 263.
de Man 1917, p. 114—115, t. 5, f. 3—3a.

♀ L = 1,05	1,36 mm	Maße nach de Man:
a = 34	40	L = 1,42—1,8 mm
β = 4	4,1	a = 40—45
γ = 23	30	β = 3,8—5
V = 45	48%	γ = 19,5—30
	G_1 = 11,7 (8,1)[1]	V = 40%
	G_2 = 11,5 (6,6)[1]	
	β_1 = 52%	

Gesamtindividuenzahl 3, davon ♀ 2, juv. 1, ♂ unbekannt.

Der Hauptunterschied de Man gegenüber liegt in der Vulvalage. De Mans Maße liegen wie gewöhnlich seinem größten Exemplar zugrunde, daher sind die Maße de Mans im allgemeinen auf schlankere, kurzschwänzigere und einen kürzeren Ösophagus tragende, sehr „ausgewachsene" (Vulva weit vorne) Individuen zurückführbar.

Die Drüse, die der holländische Forscher angibt und zeichnet, beobachte ich ebenfalls am Mitteldarmbeginn. Sie ist proximal abgerundet und trägt distal einen deutlichen Drüsenkanal, den weiter zu verfolgen mir nicht gelungen ist. Die bei *Dorylaimus* üblichen rinnenförmigen Seitenorgane konnten nachgewiesen werden.

Von voriger Art am sichersten durch den in der Mitte erweiterten Ösophagus zu unterscheiden, die Gonadenlänge ist unverläßlich.

Vorkommen und geographische Verbreitung. Diese in der feuchten Erde der holländischen Wiesen und Marschgründe „gar nicht häufige" Art (de Man) wurde nur von Steiner in der Schweiz wiedergefunden. In jüngster Zeit hat de Man seine Art in Flußufererde in Norwegen wiedergefunden.

Im Untersuchungsgebiet **sehr selten, sehr wenig verbreitet,** in Sumpf- und Mähwiese. Steiermark: Pernegg a. M.; Salzburg: Hintersee bei Faistenau (de Man). Fang Nr. 1d, 9e. **Holland** (de Man); **Schweiz** (Steiner); **Norwegen**: Atna (de Man), überall terrikol.

8. *Dorylaimus graciloides*? Steiner 1914 (Fig. 30a—c).

Steiner 1914, p. 434—435, fig. 31—33.
Cobb 1906, *D. bulbiferus*? p. 175—178, f. 89 (ohne Habitusabbildung).

Eigene Maße:

Nr. 1	2	3
♀ L = 0,99 mm	1,36 mm	1,3 mm
a = 33	28	31

[1]) Bedeutet Umschlag.

β = ?	3,75	4,05
γ = 20,5	24,5	45
V = 45,5%	52	49,5%
G_1 = 15,6 (12)%*)	25?	12,8%
G_2 = 20,5 (12,5)%*)	?	13%
β_1 = ?	?	46%

Gesamtindividuenzahl 4, davon ♀ 3, juv 1, ♂ unbekannt.

Hierher stelle ich mit einigem Vorbehalt eine *Dorylaimus*-Art, die mit der Beschreibung und Abbildung Steiners ziemlich übereinstimmt, so namentlich in den Maßen, nach dem Bau des Vorderendes und der Schwanzform. Die Lippen sind rudimentär und tragen die üblichen paarigen, schwach bogenförmig gekrümmten, spindelförmigen Chitinversteifungen[1]) (Fig. 30a, *chst*). Es finden sich zwei kleine Papillenkreise (*pa* $^{1-2}$), von denen die Papillen des vorderen Kreises kleiner sind als die hinteren. Das Vestibulum (*ve*) ist ziemlich deutlich, der Stachel ist zart und mit 2 Führungsringen (vorderer deutlicher als der hintere) versehen. Die (auch bei *D. frigidus*) vordere Ösophagealanschwellung (*oea*)[2]), die das

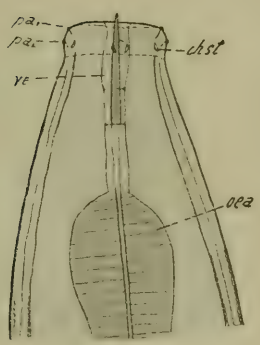


Fig 30a.

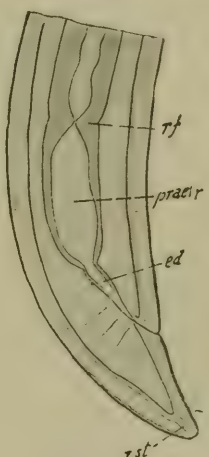


Fig. 30b.

Fig. 30c.

Stachelende umgibt, ist hier (vielleicht infolge von Kontraktionen) noch deutlicher als bei Steiner, dagegen habe ich die beiden Einschnürungen am Ösophagushinterende (Steiners fig. 32) nicht wahrgenommen. Das Präerektum ist von ungefähr doppelter Länge des Rektums. Der Schwanz ist kegelförmig mit stumpf gerundeter Spitze und läßt 2 Formen unterscheiden: eine kurze typische (Fig. b von ♀ Nr. 3) und eine verlängerte an *D. filiformis*

[1]) Ähnliche Bildungen hat Steiner 1916 (1), p. 320, fig. 3a, für seinen *D. frigidus* beschrieben, welche Art auch *D. carteri* nahesteht. Sollte die Lippenlosigkeit von *D. frigidus* sich auf Quetschung zurückführen lassen, so wäre diese Art mit *D. carteri* synonym.

[2]) Unsere Art ist vielleicht zum SG. *Dorylaimellus* (Cobb) zu stellen.

*) Bedeutet Umschlag.

bastiani bzw. an gewisse Formen von *D. carteri* erinnernde (Fig. c von ♀ 1 und 2), die ich als v. *longicaudatus* vom Typus unterscheiden möchte. Die Kutikula ist am Schwanze deutlich dreischichtig und gewöhnlich zart quergeringelt (Fig. c). Mitunter ist eine axiale stabförmige Struktur in der Schwanzspitze (Fig. b) angedeutet (wie bei *D. carteri pratensis* und *D. frigidus*).

Mein Material unterscheidet sich von *D. graciloides* Steiner:

1. Durch das Fehlen der doppelten Einschnürung am Ösophagusende. Ich vermute indessen, daß diese Einschnürung ein Kunstprodukt darstellt bzw. vorgetäuscht wurde.
2. Durch den zwei Führungsringe tragenden Stachel (hinterer Ring schwach).
3. Durch das nicht knopfförmig abgesetzte an *D. frigidus* erinnernde Kopfende.
4. Durch die lateralen bzw. dorsolateralen Schwanzpapillen, die viele *Dorylaimus*-Arten (z. B. *filiformis*, *carteri* etc.) zu besitzen scheinen, die indessen leicht übersehen werden können.
5. Die Kutikularringelung ist noch zarter als Steiner angibt.

Unterschied 1, 3—4 erinnern an *D. frigidus* Steiner, so daß mein Material zwischen dieser Art und *D. graciloides* steht.

Vermutlich gehört auch *D. bulbiferus* Cobb hierher. Die Hauptunterschiede sind: bedeutendere Körpergröße (♀ L 1,8 mm) und anscheinendes Fehlen der doppelten hinteren Ösophagealeinschnürung. Bezüglich der hier von Cobb beschriebenen Parasiten vgl. S. 80. Der Mangel von Abbildungen läßt keine sichere Entscheidung zu.

Vorkommen. Selten, wenig verbreitet, in Mähwiese. Nach Steiner in feuchtem Humus unter Moos.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. Mur; Bukowina: Czernowitz-Stadt, Strigoja. Fang Nr. 8c, h, 9n, t.

Geographische Verbreitung. Schweiz t. (Steiner), **Hawai** t. (Cobb)?

9. *Dorylaimus vestibulifer* n. sp. (Fig. 31a—b).

Maße:

$$\left.\begin{array}{l} ♂\ L = 2{,}38\ \text{mm}\ (2{,}2—2{,}55) \\ a = 34\ (33{,}3—34{,}5) \\ \beta = 5{,}85\ (5{,}7—6) \\ \gamma = 43\ (40—46) \end{array}\right\} 2$$

$$\begin{array}{l} \text{Pb} = 83{,}6\%\ \text{n} = 1 \\ \left.\begin{array}{l} \text{Pz} = 20{,}5\ (20—21) \\ \beta_1 = 58{,}5\%\ (58—59) \end{array}\right\} 2 \end{array}$$

Gesamtindividuenzahl 2 ♂, ♀ unbekannt. Beschreibung und Abbildung nach dem konservierten, in Glyzerin aufgehellten Präparat.

Körperform schlank, nach vorne ziemlich verjüngt; die Vorderendebreite verhält sich zu jener am Ösophagusende und zur maximale wie 1:4:4,7. **Kutikula** nicht auffallend verdickt, 5—6 μ dick; Seitenfelder $^1/_5$—$^1/_6$ des Körperdurchmessers breit. **Vorderende** ziemlich

deutlich abgesetzt (Fig. 31a), Vorderrand fast abgestutzt, Lippen rudimentär, ebenso die Papillen. Vielleicht sind „stäbchenförmige Stützer" vorhanden (vgl. Steiner 1916, *D. antarcticus*). **Mundhöhle.** Im Gegensatz zu den meisten Dorylaimen findet sich ein wohlausgebildetes, die Stachelspitze umgebendes **Vestibulum,** das indessen kleiner bleibt als bei *Actinolaimus* und nie Chitinversteifungen trägt. Andeutungen eines Vestibulums finden wir bei den meisten Dorylaimen, besonders bei *D. graciloides* Steiner und *D. luganensis* Steiner. Der kräftige Stachel trägt am Grunde des Vestibulums einen Führungsring. Der **Ösophagus** geht hinter der Mitte in den dickeren Teil über und zwar ziemlich, doch nicht so unvermittelt wie bei *D. gracilis*. Der Darm ist ohne Besonderheiten.

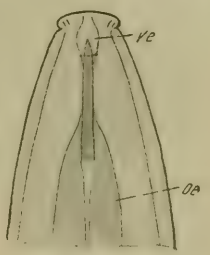


Fig. 31 a.

♂ **Geschlechtsorgane** (Fig. 31b). Spikula typisch mit verdoppeltem zentralen Verdickungsstreifen. Accessor. Stück nicht nachweisbar. Knapp vor dem After liegt wie üblich eine Analpapille (*paa*). Die Reihe der von 20—21 präanalen Papillen (*papr*) gebildeten Zone umfaßt etwas weniger als 4 Schwanzlängen und die Entfernung der hintersten vom Anus beträgt etwa 2 Schwanzlängen. Die Entfernung der einzelnen Papillen beträgt durchschnittlich 8—9 μ. Die Bursalmuskulatur läßt sich deutlich vom After bis zum Vorderende der Papillenzone verfolgen. Spikula-, Pro- (*pro*) und Retraktoren (*re*) sind deutlich ausgebildet. ♀ unbekannt. Der **Schwanz** (Fig. 31b) ist kurz, *D. carteri*-ähnlich mit abgerundeter Spitze und trägt jederseits 2 Sublateralpapillen auf der Höhe der Schwanzhälfte.

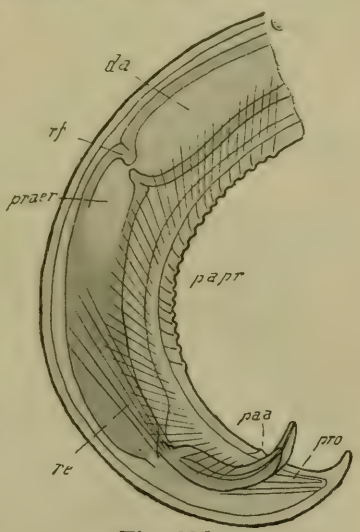


Fig. 31 b.

Vorkommen. Sehr selten und **nicht verbreitet** im Waldmoosrasen eines völlig trocken liegenden Bachbettes zusammen mit *D. carteri* (1 juv in Trockenstarre).

Fundort. Niederösterreich: Lunz a. Ybbs. Fang Nr. 15m.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Nimmt durch die Ausbildung des Vestibulums eine vermittelnde Stellung zwischen *Dorylaimus* und *Actinolaimus* ein und erinnert durch den Bau des Vorderendes (und durch die Maße) an *D. antarcticus* Steiner 1916 [(1), p. 315—317, fig. 2a—b]. Die hauptsächlichsten Unterschiede liegen in den rudimentären Lippen (bei *D. antarcticus* sind die Lippen „gut zu unterscheiden"), den schmalen Seitenfeldern

(gegen $^1/_3$), der abgerundeten Schwanzspitze (gegen *acuticauda*-ähnlich), besonders aber im deutlich ausgebildeten Vestibulum. Leider ist bei *D. antarcticus* nur das ♀, bei unserer Art nur das ♂ bekannt.

10. *Dorylaimus microdorus* de Man 1880 (Fig. 32).

de Man 1884, p. 173, tab. 28, fig. 116.
v. Daday 1898 (1), p. 123.
Steiner 1914, p. 263.

Eigene Maße:

♀ L = 0,59 mm	juv. L = 0,35	0,4	0,9 mm
a = 15,7	a = 14,7	14,6	21
β = 3,2	β = 2,7	2,9	2,95
γ = 15,4	γ = 12,1	11	21
V = 56,5%	Gm = 58,5%	62	52
G_1 = 12,4% (6,5)*)	β_1 = 65%	63	62
G_2 = 13% (7,8)			
β_1 = 60%			

Maße nach de Man und v. Daday:

L = 0,51—0,7 mm
a = 17—18
β = 3—3,75
γ = 21—26
V = 60%

Gesamtindividuenzahl 5, davon ♀ 1, juv. 4, ♂ unbekannt.

Diese Art steht durch die Gestalt *D. bryophilus* bzw. *D. carteri minutus* nahe, unterscheidet sich jedoch durch folgende Merkmale: 1. Das durch eine Ringfurche abgesetzte Vorderende (Fig. 32) ist hoch und trägt nur Andeutungen von Lippen, während bei der Vergleichsform die Lippen ziemlich gut ausgeprägt sind. Diese Lippenandeutung hat bei Seitenansicht wellige Begrenzungskonturen und erinnert sehr an *D. demani* Steiner 1914 (p. 275, fig. 28). Der hintere Papillenkreis (pa_2) ist deutlicher als der vordere (pa_1). 2. Der Stachel (*st*) ist sehr zart. 3. Der Ösophagus erweitert sich nahe dem letzten Drittel (gegen hinter der Mitte).

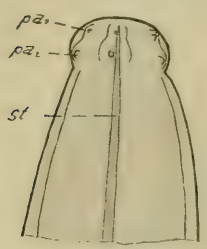


Fig. 32.

Wie bei *D. carteri minutus* finden sich auch hier leicht zu übersehende sublateral bzw. subdorsal gelegene Papillen auf der Schwanzmitte, doch habe ich nur das vordere Paar deutlich nachweisen können, das hintere mehr laterale sah ich nicht. Vulva mit einzelligen Drüsen.

Vorkommen. In sandigem Boden (1 Exemplar, Dünen Hollands n. de Man), nach v. Daday auch im Süßwasser. Im Untersuchungsgebiet **selten** und **sehr wenig verbreitet,** im Wiesengelände (trockene Mähwiese und Gebirgswiesengelände). Liebt anscheinend gut durchlüfteten Boden. Ob v. Daday tatsächlich unsere Art vorgelegen hat, scheint mir zweifelhaft.

*) Bedeutet Umschlag.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Sparafeld-Kalbling 2000 m, Zirbitzkogelspitze 2397 m. Fang Nr. 9n, 10i, 11d.

Geographische Verbreitung. Schweiz t. (Steiner); **Holland** t. (de Man); **Ungarn**: Plattensee? (v. Daday).

11. *Dorylaimus centrocercus*[1]) de Man 1880 (Fig. 33a—d).

de Man 1884, p. 175, tab. 28, fig. 119.
de Man 1907, p. 22, tab. 1, fig. 4.
Brakenhoff 1913, p. 305—307, T. III, f. 23.
Steiner 1914, p. 263.
Steiner 1916 (1), p. 336.
Micoletzky 1917, p. 570.

Eigene Maße:

♀ L = 1,27 mm (0,97—1,51)
a = 28,5 (20—33) [mm] } 10
β = 4,1 (3,6—4,9) } (1_0)
γ = 47 (36—77) }
V = 52 (46,5—57) 9
G_1 = 15,6% (12—20) } 9
G_2 = 16,4% (7,5—24) }

G_1 U = 7% (5,8—8,5) 5
G_2 U = 9,2% (6,7—10,8) 8
Eizahl = 2 } 2
Eigröße = 66—84 µ : 25—39 µ }
Pr = 4,3%, 1
β_1 = 55% (52—60) 8

	Nr. 1	2	3
♀ L =	1,25 mm	1,58	1,46
a =	28,5	38	33
β =	3,65	4,7	4,1
γ =	41,5	59	72
Gb =	35,5%	38	35
G =	19,2%	17	21,3 (4)[2])
G =	19,7%	16	16,4
Pb =	86,5%	89	88,2
Pz =	6	6	6
β =	56%	51%	?

Gesamtindividuenzahl 24, davon ♀ 10, ♂ 3, juv 11, Sexualziffer 30 (n 13).

♀ (juv) L =	0,95 mm	juv 0,72
a =	26	28
β =	4,5	3,3
γ =	35,3	34
V =	55%	Gm 55%[2])
β_1 =	62%	56%

Maße der Literatur:
♀ L = 1,27—1,8 mm
a = 23—35
β = 3,8—5
γ = 33—50
V = leicht hinterständig, vorderer Ösophagus mehr als 50% (bis 60%)

Die vorstehenden Individuen bleiben durchschnittlich beträchtlich kleiner als die vermutlich meist nach den größten Exemplaren gewonnenen Längenmaße der Literatur (so fand Steiner ein juv. von 1,24 mm ohne Vulva); meine Vertreter sind

*) Bedeutet Umschlag.
[1]) Gehört vielleicht in die Nähe von *D. carteri-minutus*.
[2]) Genitalorgan-Anlage klein, rund, ca. 8zellig.

zudem etwas plumper, im übrigen herrscht gute Übereinstimmung. Sehr gut stimmt das terrikole Material mit meinem einzigen Weibchen aus dem Süßwasser der Bukowina überein.

De Man beschrieb 1907 das bis dahin unbekannte **Männchen** unserer Art nach 3 Exemplaren, doch hege ich nach meinen Präparaten großen Zweifel, ob dem niederländischen Forscher tatsächlich die Männchen unserer Art vorgelegen haben. Ich möchte hier hervorheben, daß meine diesbezüglichen Tiere dem Moose eines Strohdaches eines alten Bauernhofes bei Pernegg a. Mur entstammen. Diese auf Nematoden gründlich untersuchte Fundstelle enthielt in 26 Proben 118 Nematoden, die nur 9 Arten angehören, unter welchen nur zwei *Dorylaimus*-Arten sind, nämlich unsere Art in 9 Individuen (3 ♀, 1 mit, 2 ohne Eier, 1 ♂, 5 juv.) und *Dorylaimus carteri minutus pratensis* (8 juv., 1 ♀ in letzter Häutung), so daß ein Irrtum bezüglich des ♂ so gut wie ausgeschlossen ist. Von den beiden andern Männchen fand ich eines in Gesellschaft von *Dorylaimus carteri typ.* und *D. obtusicaudatus*, eines mit *D. carteri parvus* vergesellschaftet. De Man scheint das ♂ von *D. obtusicaudatus* vorgelegen zu haben (vgl. daselbst S. 454 u. 506). Hierfür spricht auch der kurz bogenförmig gerundete Schwanz und die in seiner fig. 4a angedeutete Schichtung (der inneren Kutikula-Lamelle).

Die Maße (L 1,4—1,6 mm, a 32—34, β 4,6—5, γ 60—65) und die Papillenzahl (16—20) lassen sich ebenfalls mit *D. obtusicaudatus* in Übereinstimmung bringen.

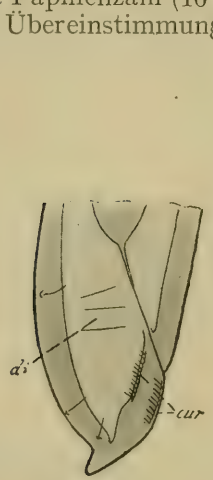


Fig. 33a.

Fig. 33b.

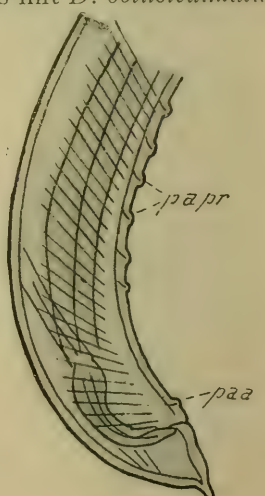


Fig. 33c.

Die Männchen weichen in der Schwanzform (Fig. 33c) von den Weibchen nicht oder doch nur insofern ab, als ich bei ♂ 1—2 (♂ 3 zeigt eine kontrahierte Schwanzspitze) niemals eine deutliche Angelform des Schwanzes (wie Fig. 33a) wahrgenommen habe. Hierbei ist allerdings die weiter unten gemachte Angabe über die Variabilität des ♀ Schwanzes zu berücksichtigen. Von Präanal-

papillen fand ich (außer der Analpapille *paa*) 6 deutliche, in ziemlich gleichen Abständen (13—18 μ) aufeinanderfolgende Papillen (*papr*), deren hinterste vom Anus 2—2½ Schwanzlängen (ca. 1½ Spikulalängen) entfernt ist. Die Spikula sind mäßig schlank mit ziemlich verdicktem inneren Ende und zwei zentralen Verdickungsstreifen. Das accessorische Stück ist typisch dreieckig-stabförmig. Die Bursalmuskulatur ist ziemlich kräftig (Streifenbreite 3—4 μ). Der Schwanz trägt (ähnlich wie bei *D. carteri*) zwei Paar von Subdorsalpapillen wie beim Weibchen (Fig. 33a), von denen die hinteren mehr lateral, die vorderen mehr dorsal bzw. median gelegen sind; das vor dem Anus gelegene subdorsale Papillenpaar des ♀ (Fig. 33a) habe ich beim Männchen nicht auffinden können.

Der **weibliche Schwanz** muß durchaus nicht immer die charakteristische Angelform (Fig. 33a) aufweisen. So hat bereits de Man in seiner Monographie in einer Fußnote darauf hingewiesen, daß der Schwanz bald spitz, bald mehr stumpf endigt und auch Brakenhoff spricht davon, daß „die Schwanzform einigermaßen variabel" ist, wobei er allerdings in erster Linie an die Schwanzlänge gedacht haben dürfte. So fand ich mitunter (Fig. 33b) eine Annäherung an *D. carteri minutus*, und in ähnlicher Weise ist der ♂ Schwanz gestaltet. An größeren Exemplaren mit dicker Kutikula (Fig. 33a) sind am Hinterende meist 3 Papillenpaare erkenntlich: 2 davon liegen in der hinteren Schwanzhälfte subdorsal, das hinterste mehr lateral, eines liegt präanal subdorsal. Am Schwanze ist, wie auch bei andern Dorylaimen mit verdickter Kutikula, eine feine Querringelung der inneren Schichten zu erkennen (Fig. 33a *cur.*)

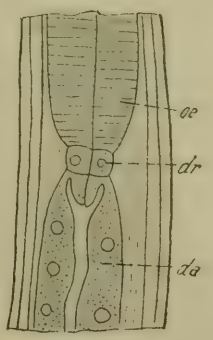


Fig. 33d.

Schließlich muß ich noch eigentümlicher Gebilde gedenken, die sich (Fig. 33d) am Übergange von Ösophagus und Darm (*dr*) finden, es handelt sich hier wohl ähnlich wie bei *Trilobus*, *Monohystera* etc. um Ösophagealenddrüsen, die eine zweite kleinere Ösophagealschwellung vortäuschen können und die wohl auch Steiner bei seinem *D. graciloides* (1914, fig. 32) gesehen hat.

Vorkommen. In den feuchten Wiesen Hollands „sehr häufig" (de Man), in Nordwestdeutschland häufig und ziemlich verbreitet in Uferwiese, feuchter Erde, Moorboden (Brakenhoff), in feuchter Ackererde (de Man) im Moosrasen (Steiner). Gehört im Untersuchungsgebiet zu den **ziemlich seltenen** und **wenig verbreiteten** Erdnematoden, die Tendenz zeigen, ins Süßwasser (hier nur in einem einzigen Exemplar von mir nachgewiesen) zu gehen (Gruppe 4a). Findet sich im Wiesengelände (²/₅ aller Individuen, ³/₅ aller Fänge gehören hierher), Moosrasen (nahezu die Hälfte aller Individuen) und Waldhumus, fehlt im Sumpf, Moor und Uferwiese.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1200—1300 m, Schladminger Tauern 1350—1400 m; Nieder-

österreich: Lunz a. Ybbs; Salzburg: Schafbergspitze 1780 m, Hintersee bei Faistenau; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Seletin. Fang Nr. 8g, o, 9p—q, 10a, f, 13a, 14e, 15t, 19.

Geographische Verbreitung. Österreich: Bukowina a. (Micoletzky); **Deutschland:** Nordwestdeutschland t. (Brakenhoff); **Schweiz** t. (Steiner); **Holland** t. (de Man); **Frankreich** t. (de Man); **Java** t. (Steiner).

2. Dorylaimen mit in beiden Geschlechtern bogenförmig abgerundetem Schwanz (entspricht Gruppe β nach de Man).

12. *Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian 1865 (Fig. 34).

Literatur[1]):

Bastian 1865, p. 106—107, tab. 9, fig. 41—42.
Bütschli 1873, p. 27—28, tab. 1, fig. 1a—b. *D. papillatus* Bastian[2]).
de Man 1876, p. 21, tab. 4, fig. 5. *D. papillatus* Bastian.
de Man 1884, p. 167—168, tab. 26, fig. 109. *D. obtusicaudatus* Bast.
1885.
Cobb 1893 (1). *D. perfectus* p. 43—44, tab. 5—6.
v. Daday 1898 (1), p. 124.
de Man 1906, p. 163—164, fig. 8—9.
— 1907, p. 20—21, tab. 3, fig. 3. *D. obtusicaudatus.*
— 1907, p. 22, tab. 1, fig. 4. *D. centrocercus* ♂ (vgl. S. 454).
Jägerskiöld 1909, p. 37—38, fig. 49.
Marcinowski 1909, p. 56[3])
Ditlevsen 1911, p. 244.
Brakenhoff 1913, p. 303.
Hofmänner 1913, p. 641—642.
Southern 1914, p. 8.
Steiner 1914, p. 262. *D. obtusicaudatus.*
— 1914, p. 431—432, fig. 25—26. *D. perfectus* Cobb.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 185—186.
Stefanski 1915, p. 347.
— 1916, p. 383.
Steiner 1916 (1), p. 344. *D. perfectus* Cobb.
Micoletzky 1917, p. 568—569.
de Man 1917, p. 113—114.
Micoletzky 1921 (2).

Eigene Maße:

♀ L = 2,4 mm (1,9—2,9 mm)
a = 26,7 (22—40)
β = 4,15 (3,25—6)
γ = 68 (43—106)
V = 51% (47—57) 40

G_1 = 13,5% (8—24)
G_1 = 13,4% (10—26) } 23
45 Eizahl = 3 (1—16) 11
(11_0) Eigröße = 87:46 µ (31—112: 16—63) 11
β_1 = 57% (46—64) 8

[1]) Der Übersichtlichkeit halber gebe ich die gesamte Literatur.
[2]) Die Abbildung 1a läßt ganz deutlich die Schwanzschichtung erkennen. Die Vermutung de Mans (1889, p. 167) der Identität mit *D. superbus* ist daher hinfällig.
[3]) Wurde vermutlich beobachtet, vom selteneren *D. intermedius* jedoch nicht unterschieden!

♂ L = 1,6	2,2 mm	juv. L = 1,7 mm (0,75—2,6 mm)	}	
a = 23	24	a = 24,6 (18,8—38)	}	13
β = 4,1	3,6	β = 3,5 (2,4—3,8)	}	
γ = 55	62,5	γ = 56 (30—83)	}	
Pz = 11	11	Gm = 52% (48,5—55) 5[1])		
Gb = 33,8	40%	Gesamtindividuenzahl 407[2]), hiervon		
G_1 = 21,5	20%	♀98, ♂3, juv. 306, Sexualziffer 3 (n 101).		
G_2 = 16	18,4%			
Pb = 85,5	85,4%			

Maße der Literatur:

♀ L = 1,8—3,3 mm
a = 17 (v. Daday)—30
β = 3,75 (v. Daday)—5
γ = 26 (v. Daday)—100
V = leicht vorderständig (49% Bütschli) bis leicht hinterständig.

D. centrocercus 1907

♂ (de Man)	L = 2,3—2,5 mm	(1,37—1,58)	
	a = 30—35	(32—34)	
	β = 4—5	(4,6—5)	
	γ = 75—80	(60—65)	
	Pz = 8—11, 19—21	(16—20)	
	(23 n. Cobb)		

Diese häufige und offenbar kosmopolit verbreitete Art wurde wiederholt beobachtet und von Bastian, Bütschli und de Man, namentlich von letzterem, der auch das ♂ bekannt machte, beschrieben.

Die vorstehenden Maße stimmen recht gut überein, nur daß die Variationsbreite meines Materials mitunter größer ist. So fand ich einmal ein außergewöhnlich schlankes Weibchen (a 40, während das nächstschlanke a 32 aufweist), doch habe ich den Schwanz nie so lang gesehen wie v. Daday (γ 26). Die Vulva zeigt ziemliche individuelle Schwankungen ihrer Lage, die Gonaden sind durchschnittlich kurz ($^1/_3$—$^1/_4$ Vulva-After). Der Übergang in den hinteren erweiterten Ösophagus ist sehr allmählich und schwankt außerdem innerhalb so beträchtlicher Grenzen, daß dieses Merkmal keinen systematisch verwendbaren Anhaltspunkt bietet.

Die seltenen **Männchen** fand ich wie gewöhnlich etwas kleiner als die Weibchen. Auffällig ist die große Variabilität der präanalen Papillen, die um den nahezu 3fachen Minimalwert schwankt und so an die Verhältnisse von *D. gracilis* und *filiformis* erinnert.

Auch *D. obtusicaudatus* zeigt namentlich im jugendlichen Alter eine nicht unbedeutende **Variabilität der Schwanzform.** So

[1]) Genitalanlage bei 2,28 mm Länge ca. 32zellig, tonnenförmig 70 : 18,5 μ, beim größten juv. ebenso; beim kleinsten vermutlich 2zellig, nicht nachweisbar.

[2]) Ein ♀ außerhalb der Biocoenose im Fang Nr. 2b.

ist diese nicht immer typisch kurz bogenförmig gerundet (Fig. 34), sondern mitunter kegelförmig mit abgerundeter Spitze [1]) (vgl. Bütschli 1873, *D. papillatus*, fig. 1a), ja hier und da finden sich Schwanzformen, die sehr an *D. centrocercus* erinnern, nämlich Angelform aufweisen. Stets ist der Schwanz **deutlich** und charakteristisch (Fig. 34) **geschichtet.** Von Papillen sah ich die bei vielen Dorylaimen vorhandenen subdorsalen, sowie ein zarteres nahezu terminales Paar von Papillen (Fig. 34), deren Ausprägung wie auch bei den anderen Arten recht verschieden ist.

Fig. 34.

Das größere der ♂ nähert sich sehr der Abbildung de Mans (1906), doch sind die Spikula am innern Ende etwas mehr verbreitet (ähnlich doch schwächer wie nach de Man in fig. 109, 1884), das access. Stück stimmt völlig überein, die Analpapillen sind dagegen typisch, nicht verdoppelt. Die Schwanzpapillen sind wie beim ♀ entwickelt (Fig. 34), de Man hat nur die terminalen dorsal verlagerten, nicht aber die beiden anderen Paare gesehen. Die Präanalpapillenreihe beginnt am innern Spikulaende, nach de Man etwas davor.

Synonym. Ich halte *D. perfectus* Cobb unserer Art synonym. So stimmt die Beschreibung und Abbildung Cobbs recht gut überein, nur hat Cobb der Schwanzschichtung anscheinend seine Aufmerksamkeit nicht zugewendet. Auch das ♂ stimmt überein, nur übersah Cobb die access. Stücke. Auffallenderweise fand dieser Autor mehr ♂ als ♀. Die auf Tafel 5 dargestellte Schwanzform fand ich hier und da gleichfalls. Steiner (1914, 1916) glaubt *D. perfectus* wiedergefunden zu haben. Besonders bemerkenswert scheint ihm **„das Vorstülpen" des Vorderendes** zu sein. Ich möchte indessen auf dieses Merkmal kein besonderes Gewicht legen, da ich derartiges bei verschiedenen *Dorylaimus*-Arten vorgefunden habe. Es handelt sich hierbei m. E. um eine Einstülpung, deren Ursachen wohl in Tonusänderungen oder Muskelkontraktionen zu suchen sind, wobei an Stellen geringen kutikularen Widerstandes die Einstülpung bzw. Faltung erfolgt. Ein systematischer Wert kommt dieser Erscheinung gewiß nicht zu. Ich habe derartiges auch bei einem jungen *D. obtusicaudatus* gesehen und glaubte anfänglich, *D. perfectus* gefunden zu haben, bis eine abermalige genaue Überprüfung mich von der Identität mit unserer Art überzeugte. Steiner hat überdies neuerdings (1916) am Schwanze eine deutliche Schichtung aufgefunden.

Erwähnenswert ist für unsere Art (sowie für den nahe verwandten *D. paraobtusicaudatus*), daß bei der üblichen Konservierung mit heißem Alkohol-Glyzerin meist eine blattartige Schrumpfung eintritt, eine Erscheinung, die auch bei anderen Arten, z. B.

[1]) Ich schlage vor, Individuen mit derartiger Schwanzform **f. bütschlii n. f.** zu nennen.

D. stagnalis gelegentlich, aber nicht so regelmäßig beobachtet wird. Die Folge war die verhältnismäßig geringe Zahl der Messungen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Erinnert durch die Schwanzschichtung an *D. ettersbergensis*, *D. minimus* und *D. czernowitziensis*, unterscheidet sich von beiden ersteren vor allem durch die Körpergröße und die Lage der Vulva, von letzterem vor allem durch den Bau des Vorderendes.

Vorkommen. Bütschli, de Man und Ditlevsen zählen unsere Art zu den weitverbreitetsten und häufigsten, in allen Bodenarten anzutreffenden, also omnivagen Erd-Nematoden; nach Bastian in sich zersetzenden Blättern und Mulm, an Rübenwurzeln (Marcinowski), an Zuckerrohr- und Bananenwurzeln häufig (Cobb), im Moosrasen (Steiner), an der Wasserkante und Flutgrenze (Bütschli, Brakenhoff), im Süßwasser nach v. Daday, Ditlevsen, Hofmänner (bis 260 m Seetiefe), Stefanski, Micoletzky; doch stets vereinzelt. Merkwürdigerweise wurde diese gemeine Art, die in der Gipfelfauna der Ostalpen wiederholt angetroffen wurde, für die Schweizer Alpen von Menzel nicht nachgewiesen.

Eigenes. Gehört im Untersuchungsgebiet zu den **recht häufigen** (an 9. Stelle überhaupt) und **äußerst verbreiteten** (steht bezüglich der Verbreitung an 2. Stelle) Erd-Nematoden, die sich in mehr als der Hälfte aller Fänge vorfinden. Im **Süßwasser** ist *D. obtusicaudatus* nur **ziemlich selten** und **sehr wenig verbreitet** und gehört demnach zu Gruppe 4b (Erdbewohner, die nur hier und da im Süßwasser angetroffen werden). Terrikol findet sich unsere Art typisch **omnivag** besonders im Wiesengelände (mehr als die halbe Individuenzahl und nahezu die Hälfte aller Fänge), ist jedoch im gründlich untersuchten Sphagnum-Moor sehr selten.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1200—1400 m, Hochschwabgebiet 1960—2200 m, Sparafeld-Kalbling 2200 m, Großer Pyhrgas 1350—2200 m, Selztal, Schladminger Tauern 1350—1650 m, Zirbitzkogel 1800—2393 m, Graz; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1377 m, Dürrensteingebiet 1450—1877 m; Oberösterreich: Attersee; Salzburg: Radstatt, Hintersee b. Faistenau; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Kuczurmare, Szipot, Luczyna 1360 m, Rareu 1500 bis 1500 m, Lukatsch 1500 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 m.

Fang Nr. 1b—c, e, 2a—d, 3c—f, h—i, k, 4f, 5a, c, 6a—c, g—h, 7a—c, e, g, i, k, m, 8a, c—e, g—h, j, 9a, e—h, m—s, 10b—d, g—k, 11a—b, d—h, 12b, e, g, 13a, 14a—b, 15c, g, k, n, q, r, t—v, y, z, β, 16b, e, h, 17c—e, g—h, 18.

Geographische Verbreitung. Österreich: Oberösterreich t. (Steiner), Tirol a. (Stefanski), Krain t. (de Man), Vorarlberg (Bodensee), Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn** a. (v. Daday); **Deutschland**: Erlangen, Weimar t. (de Man), Frankfurt a. M., Cuxhaven t. (Bütschli), Berlin t. (Marcinowski), Nordwestdeutschland t. (Brakenhoff); **Schweiz** a., t. (Hofmänner,

Steiner); **Holland** t. (de Man); **Frankreich** t. (de Man); **England** t. (Bastian), Irland (Southern); **Dänemark** a., t. (Ditlevsen); **Rußland:** Moskau t. (de Man), Polen a. (Stefanski); **Norwegen** (de Man); **Australien:** Neusüdwalest. (Cobb), Fidschi-Ins. t. (Cobb).

13. *Dorylaimus paraobtusicaudatus* n. sp. (Fig. 35a—b).

♀ L = 1,78 mm (1,68—1,9)
a = 23 (20,8—25,5)
β = 3,75 (3,7—3,9)
γ = 52 (49—55)
V = 58% (54,5—60)
G_1 = 21% (18—25)
G_2 = 21% (19—23)
} 4 (1_0)
G_1 U = 13% (12—14)
G_2 U = 12% (10—14) } 2
β_1 = 46,5% (46—47) 4
Eizahl = 2
Eigröße = 105:53 µ } 1

♂ L = 1,9 mm (1,8—2,16)
a = 28 (27—29)
β = 4 (3,8—4)
γ = 54 (45—71)
} 3
Gb = 44%
Fz = 14 } 1
β_1 = 46% (44—47) 3

juv. L = 1,2 1,44 mm
a = 24,6 25,7
β = 3,4 3,4
γ = 46 44
Gm = 62 [1] 57% [2]
β_1 = 44%

Gesamtindividuenzahl 13, davon ♀ 4 (eines eiertrag.), ♂ 3, juv. 6, Sexualziffer 75 (n 7).

Ursprünglich dachte ich daran, diese Art zu *D. papillatus* Bastian zu stellen, doch besitzt dieser, abgesehen von der Körpergröße (♀2,94 mm) und dem kurz bogenförmig gerundeten Schwanz, eine deutlich vorderständige Vulva (am Beginn des mittleren Körperdrittels).

Unsere neue Art ist *D. obtusicaudatus*, mit welcher Art sie auch ein gemeinsames Vorkommen zeigt, so nahe verwandt, daß ich mich darauf beschränken kann, die Unterschiede hervorzuheben. So **entbehrt** vor allem der **Schwanz** der für *D. obtusicaudatus* charakteristischen **Schichtung,** indem die Mittelschicht, die bei gewisser optischer Einstellung dunkel erscheint, nie deutlich — höchstens andeutungsweise — ausgeprägt ist. Außerdem (Fig. 35a—b) findet sich in der Schwanzspitze stets ein mehr oder weniger deutlicher zentraler (*zst*) Strang in ähnlicher Ausbildung vor wie bei *D. carteri pratensis*, *D. frigidus* usw., eine Kutikularstruktur, die bei *D. obtusicaudatus* fehlt. Die etwas variable **Schwanzform** ist nie deutlich bogenförmig abgerundet, vielmehr kegelförmig abgerundet, mitunter (Fig. 35a) mit etwas abgesetzter Spitze. Die terminalen Schwanzpapillen habe ich hier nie beobachtet. Endlich ist die **Lippenregion** weniger markant ausgeprägt. In den Maßen

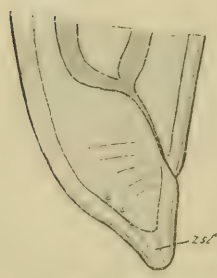


Fig. 35a.

[1]) Genitalanlage bohnenförmig.
[2]) Genitalanlage deutlich zweiteilig.

bleibt unsere Art etwas kleiner und langschwänziger, die **Vulva** liegt deutlich hinterständig, die Gonaden sind weiter ausgedehnt, die Ösophagealerweiterung liegt etwas vor der Mitte.

Das **Männchen** ist (Fig. 35 b) bis auf die Schwanzform, Schwanzschichtung und die fehlenden Terminalpapillen dem von *D. obtusicaudatus* außerordentlich ähnlich, nur liegt hier das Ende der Papillenreihe (*papr*)[1]) am und nicht vor dem innern Ende der Spikula. Aber auch mit *D. regius superbus typ.* ergeben sich viele Berührungspunkte. Die Hauptunterschiede sind Körperkleinheit, Plumpheit, hinterständige Vulva, größere Gonadenausdehnung, Ende der Präanalpapillenreihe am innern Spikulaende (wie bei *D. superbus* v. *regius*). Von *D. tritici* var. *vesuvianus* f. *helveticus*, an welche Art die hinterständige Vulva erinnert, unterscheidet sich unsere neue Art durch die Körperlänge (gegen 0,8—1 mm), Kutikularstärke (gegen zart) sowie durch das sehr auffallend verjüngte, mit deutlichen Lippen und Papillen versehene Vorderende, durch die Ösophagealverbreitung und die ganz abweichende Organisation der ♂.

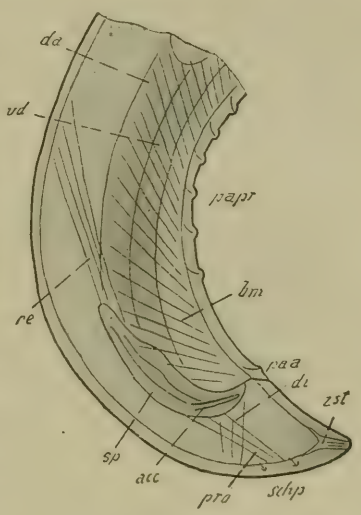


Fig. 35 b.

Von *D. subsimilis* Cobb [1893 (2), p. 33], einer ohne Abbildung nur nach dem Weibchen beschriebenen Art, deren sichere Wiedererkennung mir nicht ganz verbürgt erscheint, unterscheidet sich unsere Art durch die Schwanzform (bei *subsimilis* halbkreisförmig gerundet) und vielleicht auch durch die Ösophagealverbreiterung (bei *s.* am Ende des vordersten Drittels). Die Maße (L 2 mm, α 28,6, β 4,2, γ 72, V 54 %, G_1, G_2 je 15 %) sowie die übrigen Merkmale erinnern sehr an unsere Art.

D. paraobtusicaudatus erinnert endlich an *D. carteri brevicaudatus minutus pratensis* und unterscheidet sich durch die bedeutendere Körpergröße (gegen L 0,7—1,4 mm) und Kurzschwänzigkeit (gegen γ 20—39), durch die Ösophagealerweiterung vor der Mitte (gegen hinter der Mitte 50—62 %), durch die größere Anzahl von Präanalpapillen beim ♂ (gegen 5—9 Pap.), insbesondere aber durch die an *D. obtusicaudatus* erinnernde Schichtung des Schwanzes.

Vorkommen. Selten, nicht verbreitet, im Wiesengelände (mäßig feuchte Mähwiese und fette Alpenweide).

Fundort. Steiermark: Großer Pyhrgas 1350 m, Salzburg: Faistenauer Hintersee. Fang Nr. 9q, 10c.

[1]) Nur eins der drei ♂ ließ die Zahl der präanalen Papillen sicher erkennen.

14. *Dorylaimus gaussi* Steiner 1916 (Fig. 36).

Steiner 1916 (1), p. 321—323, fig. 4a—b.
Cobb 1906 *D. striaticaudatus* n. sp.? p. 170—172 (ohne Abbildg.).

♀		♂	
L = 2,33	4,11 mm	L = 3,4 mm (3,1—3,5)	
a = 30	33	a = 34 (29—40)	4
β = 3,3	4,7	β = 4,1 (3,7—4,5)	
γ = 51	90	γ = 80 % (77—84,5)	
V = 53,4 %	48	Pz = 31 (26—33)	
G_1 =	15 %	Gb = 38,5 %	
G_2 =	16,4 %	G_1 = 10,1 %	1
β_1 =	50 %	G_2 = 10,5 %	
		P = 5,5 %	
		β_1 = 47 % (41—50)	3

♂ (j)		juv.
L = 3,0 mm		1,75 mm
a = 35		27
β = 2,9		3,7
γ = 53		68
Pz = 32	Gm = 55 %	

Gesamtindividuenzahl 9, davon ♀ 2, ♂ 5[1]), juv. 2.

Die vorstehenden Individuen wollte ich zunächst als neue zwischen *D. robustus* de Man und *D. papillatus* Bastian einzureihende Art beschreiben. Sobald ich die neueste Abhandlung Steiners erhielt, zwang mich die auffallende Übereinstimmung der ♂ zur Vereinigung mit *D. gaussi*. Da mir Material in beiden Geschlechtern von sehr befriedigendem Erhaltungszustand vorliegt, bin ich in der Lage, Steiners Beschreibung zu ergänzen.

Körperform mäßig schlank, nach vorn ziemlich beträchtlich verjüngt, doch nicht so stark, wie Steiner fig. 4a zeichnet (gequetschtes Exemplar). So beträgt die Körperbreite am Vorderende (Einschnürung der Lippenregion) etwas mehr als $^1/_5$ jener am Ösophagusende; nach hinten ist die Verjüngung wie immer wesentlich schwächer. So beträgt der anale Körperdurchmesser etwas weniger als der halbe maximale. Der Schwanz (Fig. 36) ist bei beiden Geschlechtern kurz bogenförmig gerundet; beim ♂ ist die Ventralfläche mehr abgeflacht als die gewölbte Dorsalfläche.

Die **Kutikula** ist von ansehnlicher Dicke (bei den größeren Exemplaren 9—11, am Schwanz bis 12 μ und mehr) und wie gewöhnlich aus mehreren Schichten bestehend, von welchen die unter der Oberfläche gelegene eine bei Immersionsbetrachtung deutliche Querringelung (Fig. 36 *cur*) aufweist, eine Beobachtung, die auch Steiner machte, den diese Ringelung am Hinterende „an das Aussehen der Innenseite einer Fingerspitze erinnert". Nie ist diese Kutikula am Schwanze deutlich etwa wie bei *D. obtusicaudatus* ge-

[1]) Da ich diese Art im Anfange mit *D. obtusicaudatus* verwechselte, sind vermutlich noch mehrere ♀ dieser Art zu der verwandten gezählt worden. Da ich von allen ♂ Präparate herstellte, konnte ich sie später bei abermaliger Kontrolle von *D. obtusicaudatus* sondern, was bei den Weibchen nicht immer gelang, daher übertrifft (scheinbar) das ♂ Geschlecht das ♀!

schichtet. Sie läßt jedoch 3 Partien erkennen (Fig. 36): eine äußere, sehr dünne, an der Innenfläche quergestreifte Außen-, eine mächtige Mittelpartie und eine namentlich an der Schwanzspitze sichtbare Innenpartie. Deutliche Porenkanäle in der Nähe des Vorderendes fehlen.

Vorderende durch eine ± scharfe Einschnürung vom Rumpfe getrennt, 6 verhältnismäßig deutliche Lippen mit 2 Kreisen kleiner, manchmal schwer sichtbarer Papillen. Die Mundhöhle ist, wie Steiner richtig bemerkt bzw. zeichnet, verhältnismäßig geräumig und von der Umgebung chitinig abgegrenzt. Der **Stachel** ist kräftig, mäßig lang (2—2½ mal die Breite des Vorderendes), Stachelbasis deutlich erkennbar, mit einem (selten 2) Führungsring.

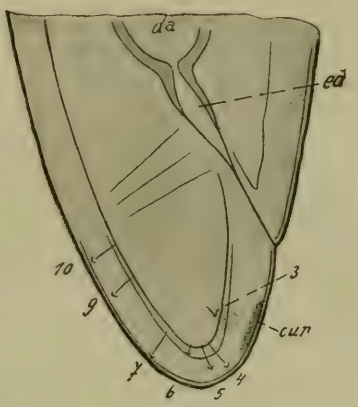


Fig. 36.

Der **Ösophagus** wird in der Mitte allmählich verbreitert. Am Übergang in den Darm findet sich meist ein ansehnlicher kegelartiger Pfropf.

Der **Mitteldarm** ist ziemlich dunkel (daher die von Steiner erwähnte braungelbe Farbe), bei Seitenansicht lassen sich 4 Zellreihen erkennen. Die Darmzellen sind von feinen, dunkelbraunen Körnchen erfüllt. Das deutliche Prärektum ist von 2½ bis 3facher Länge des Enddarms. Der Enddarm (Fig. 36) ist etwa von der Länge des analen Körperdurchmessers und läßt mitunter eine blasig aufgetriebene vordere Partie erkennen. Die **Vulva** liegt bei jüngeren Exemplaren etwas hinter oder in, bei älteren bzw. größeren etwas vor der Mitte. Die Genitalorgane sind paarig symmetrisch und erstrecken sich etwa ⅓ der Entfernung Vulva-Anus. Der beträchtliche Umschlag erreicht ¾ bis ⅘. Der an die Vagina anschließende Teil ist aufgetrieben, von Spermien erfüllt und dient als Receptaculum seminis.

Männliche Geschlechtsorgane. Hode typisch paarig. Spikula, access. Stück und Muskulatur des Spikularapparates von gewohnter Beschaffenheit (vgl. Steiner, fig. 4b). Außer der Analpapille sind 26—33 (nach Steiner 38) Präanalpapillen, die eng aneinander schließen (7—8 μ bei ♂ v. L 3,12 mm mit 33 Pap.) und deren hinterste stets vor dem innern Spikulaende gelegen ist. Die Präanalpapillenreihe ist stets länger als der Abstand der hintersten Papille vom Anus. Die Bursalmuskulatur ist sehr schmal (ca. 3—4 μ).

Sehr auffallend sind die zahlreichen **Schwanzpapillen** unserer Art, die ich ganz ähnlich ausgebildet fand wie Steiner (fig. 4b). Nach meinen Erfahrungen bezüglich der Schwanzpapillen bei anderen Dorylaimen hatte ich wenig Hoffnung auf die Konstanz derselben, habe mich jedoch wenigstens für *D. gaussi* vom Gegen-

teil überzeugt. Wohl kann hier und da die eine oder andere Papille nicht aufgefunden werden, es kann auch vorkommen, daß sie ihre Stellung etwas verändern, etwas mehr lateral oder median, etwas weiter nach vorn oder hinten rücken, im großen ganzen ist jedoch das Bild ein charakteristisches. So fand ich bei einem daraufhin mit Immersion genau untersuchten ♂ alle Papillen Steiners (fig. 4b, 1—10) bis auf die Papille 3 wieder, und als ich daraufhin den weiblichen Schwanz prüfte, konnte ich (Fig. 36) das Vorhandensein dieser Papillen ebenfalls feststellen. Ich habe jene Papillen, die meines Erachtens nach den Papillen Steiners entsprechen, mit denselben Ziffern belegt, fand also nicht die Papillen 1—2 (ventral in Anusnähe) und die subdorsale Papille 8.

Es erscheint mir wahrscheinlich, daß bereits Cobb unsere Art vorgelegen hat, wenigstens paßt seine Beschreibung für *D. striaticaudatus* recht gut[1]). Seine Maße sind L ♀ 2,9, ♂ 2,1 mm, α 33—36, β 3,9—4,8, γ 50, ♂ 66, Pz 21. Da eine Abbildung nicht gegeben und die Schwanzpapillen nicht angeführt werden, läßt sich eine sichere Entscheidung nicht fällen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Unsere Art steht, wie Steiner richtig bemerkt, *D. robustus* de Man namentlich durch den Bau des ♂ sehr nahe und unterscheidet sich von dieser Art durch die geringere Körpergröße (gegen 7 mm), durch die ziemlich gut getrennten, 2 Papillenkreise tragenden Lippen (gegen kaum voneinander getrennte papillenlose Lippen). Den postanalen Papillen möchte ich in diesem Zusammenhang keine besondere Bedeutung beimessen, da de Man diesen subtilen Vorkommnissen keine besondere Aufmerksamkeit schenkte.

Nach den Maßen zu urteilen, scheint *D. papillatus* Bastian mit unserer Art verwandt zu sein (♀ 2,54 mm, α 22, β 4, γ 67), doch ist, abgesehen von der Körperschlankheit unserer Art und der Verschiedenheit der Vulvalage (bei *papillatus* am Beginn des mittleren Drittels) bei *D. papillatus* das ♂ unbekannt. Zudem ist diese Art nicht wiedergefunden worden, denn *D. papillatus* Bast., den Bütschli 1873 verzeichnet, identifiziere ich mit *D. obtusicaudatus* nach der Beschreibung von de Man. Steiner führt in seiner vorläufigen Mitteilung p. 362 allerdings *D. papillatus* Bütschli und *D. obtusicaudatus* Bastian an, hat aber Näheres hierüber bis heute nicht veröffentlicht.

Es ist nicht immer leicht, das ♂ unserer Art von dem von *D. bukowinensis* auseinanderzuhalten, zumal Papillenzahl und Folge sehr gut übereinstimmen. Stachelführung, Bau des Vorderendes, die Schwanzpapillen lassen indessen selbst bei Abwesenheit des Weibchens beide Arten bei genauem Zusehen sicher trennen, sind Weibchen vorhanden, so ist der Unterschied im ♀ Geschlechte ja ungemein augenfällig.

[1]) Hauptunterschiede nach der Beschreibung Cobbs: Nur ein Papillenkreis, Verjüngung beiderseits geringer, Enddarm von doppeltem Analdurchmesser, Prärektum $^2/_3$—$^3/_4$ der Ösophaguslänge.

Vorkommen. Seltener und **sehr wenig verbreiteter** Erd-Nematode, nur in sehr feuchtem Gelände: Sumpf- bzw. Moorwiese und Moor (ohne Sphagnum, an beiden Fundstellen auch Moosrasen), nach Steiner im Moosrasen (1 einziges ♂).

Fundort. Steiermark: Hochlantschgebiet 1200 m, Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Obersee 1150 m. Fang Nr. 1e, 3f.

Geographische Verbreitung. Antarktis: Possessioninsel (Steiner). Hawai (Cobb)?

15. *Dorylaimus ettersbergensis* de Man 1885.

de Man 1885, tab. 2, fig. 6.

♀ L = 0,84 mm
a = 25,5
β = 2,8
γ = 40,8
V = 55 % } 1
G_1 = 9,2 % (8,5)*)
G_2 = 19,2 % (12)*)
Pr = 8,3 %
β_1 = 56 %

Gesamtindividuenzahl 1 ♀, ♂ unbekannt.

Das einzige Exemplar stimmt gut mit den Maßen von de Man überein. Die Lippen sind verhältnismäßig gut ausgeprägt und tragen zwei Kreise deutlicher Papillen. Der Ösophagus ist länger (gegen 3,6) und geht vor dem Beginn des letzten Drittels (nach de Man am Anfange des letzten Drittels) in den erweiterten Teil über. Die Vulva liegt deutlich hinterständig, aber weiter vorn als nach de Man (60 %), die Genitalorgane sind sehr deutlich asymmetrisch, mit beiderseits großem Umschlag. Das Prärektum ist gut ausgeprägt.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Ist *D. minimus* Steiner (syn. *D. minutus* Cobb) am nächsten durch den Habitus, Schwanzform und Schichtung verwandt und unterscheidet sich durch die verschiedene Ausprägung der Lippen (bei *minimus* nur angedeutet), durch die Vulvalage (bei *minimus* weiter hinten) und die Asymmetrie der Gonaden (bei *minimus* vorn etwa um die Hälfte weiter als hinten), auch scheint die Vergleichsart noch kleiner zu bleiben (0,6 mm).

Vorkommen. Sehr selten und **nicht verbreitet** im Almboden. Nach de Man im Waldhumus.

Fundort. Niederösterreich: Dürrensteinspitze 1877 m. Fang Nr. 11h.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Weimar (de Man); **Rußland:** Moskau (de Man), t.

16. *Dorylaimus regius* var. *superbus* [de Man] 1880 (Fig. 37a—c).

de Man 1884, p. 164—165, tab. 25, fig. 105 *D. regius*.
de Man 1885, tab. 2, fig. 3 *D. regius*.

*) Bedeutet Umschlag.

Brakenhoff 1913, p. 301—303, tab. 3, fig. 18—21 *D. regius*.
de Man 1884, p. 166—167, tab. 26, fig. 108 *D. superbus*.
v. Daday 1902 (1), p. 203 *D. superbus*.
Steiner 1914, p. 262 *D. superbus*.

Eigene Maße:

♀ L = 3,65mm(2,3—4,2mm)
α = 36 (28,4—40)
β = 4,8 (3,8—6)
γ = 66 (52—83)
V = 48 % (45—53)
G_1[1]) = 16 % (12—20) 4

G_2[1]) = 20,8 % (20,4—21,3) 2
β_1 = 47 % (44—45) 5
Eizahl = 4 (2—5) 4
Eigröße = 100:61 µ (79—105 : 48—83 µ) 6

9 (4$_0$)

♂ L = 3,8 mm (3,3—4,85)
α = 38 (34—42)
β = 4,8 (4,3—5,2)
γ = 73 (63—84)
Pb = 89 % (88—91)

Gb = 32,5—33 %
G_1 = 19—20 %
G_2 = 15—24 %
Pz = 16 (13—20) 4
Pl = 6,4 % (Pz = 20) 1
β_1 = 44 % (39—49) 3

4

♀(juv). L = 2,2 mm
α = 30
β = 4,4
γ = 55
V = 50 %

juv. L = 1,92 mm (1,6—2,88)
α = 29,5 (23—36)
β = 4 (3,7—4,7)
γ = 45 % (30—68,5)
Gm[2]) = 51 % (49,5—53) 6
β_2 = 47—57 %, 2

16

Gesamtindividuenzahl 49, davon ♀ 10, ♂ 6, juv. 33, Sexualziffer 60.

Maße der Literatur:

1. *D. superbus* nach de Man:

♀♂ L = 4,5 mm
α = 30—40
β = 5
γ = ♀ 60—75 ♂ 60—85
V = etwas vor bis etwas hinter der Mitte Pz 14—18

2. *D. regius* nach de Man (♀) und Brakenhoff (♂):

	♀	♂
L	7,9—8,6 mm	6,4 mm
α	52—60	53
β	6—7,5	5,6
γ	90—140	91
V	etwas vor bis etwas hinter der Mitte	Pz 18

Ein Vergleich meiner Maße mit jenen von *D. superbus* nach de Man zeigt eine recht gute Übereinstimmung, nur bleibt die Gonadenausdehnung etwas kürzer ($^2/_5$ Vulva-After gegen $^1/_2$) und die Variationsbreite der Zahl der präanalen Papillen des ♂ (ohne

[1]) Genitalumschlag $^3/_4$ des nicht umgeschlag. Teils ($^1/_2$—$^2/_3$) n 3.
[2]) Gonadenanlage bei einem 1,6 mm langen juv. außerordentlich klein, ca. 4zellig; bei 2,1 mm 16—32zellige, längliche Anlage.

Analpapille) ist beträchtlicher. Brakenhoff, der das ♂ von *D. regius* bekanntmacht, hält es für wahrscheinlich, daß *D. superbus* und *regius* zusammengehören und daß *D. superbus* nichts anderes ist als ein früh geschlechtsreif gewordener *D. regius* oder besser noch umgekehrt, da *D. regius* viel seltener zu sein scheint. Ich habe nun nochmals die Unterschiede beider Arten genau angesehen. Tatsächlich unterscheiden sich beide nur durch die Körpergröße und im Zusammenhang damit erscheint *D. regius* schlanker, kurzschwänziger und mit kürzerem Ösophagus versehen, auch liegt die Ösophagealerweiterung hier hinter, bei *D. superbus* in oder vor der Mitte. Die Organisation der ♂ zeigt, wie Brakenhoff betont, eine so gut wie völlige Übereinstimmung.

Sind nun die Körpergröße und die mit ihr zusammenhängenden Unterschiede der Maße — die Ösophagealverbreiterung halte ich zur Artentrennung mit wenigen Ausnahmen für recht wenig geeignet — eventuell noch die geringere relative Ausdehnung der Gonaden bei *D. regius* ($^1/_3$ Vulva-After) bei sonstiger völliger Übereinstimmung geeignet, Arten auseinanderzuhalten? Meine Variabilitätsstudien bewegen mich dazu, der Anregung von Brakenhoff zu folgen und *D. superbus* mit *D. regius* zu vereinigen. Als Genusname gilt der ältere *D. regius* de Man 1876, *D. superbus* hingegen kommt als Varietät dazu; ich unterscheide hiermit

1. Größere Art (6,4—8,6 mm), sehr schlank (α 52—60), Ösophagus kurz (β 5,6—7,5), Schwanz kürzer (γ 91—140), Gonaden kurz, nur $^1/_3$ Vulva-Anus, Papillenzahl 18, Ösophagealverbreiterung am Beginn des hintersten Drittels. *D. regius typ.* de Man 1876

— Kleinere Art (2,3—4,9 mm), mäßig schlank bis schlank (α 28 bis 42), Ösophagus länger (β 3,8 bis 6), Schwanz ebenfalls (γ 52 bis 85), Gonaden erreichen $^2/_5$ bis $^1/_2$ Vulva-After, Papillenzahl 13-20. Ösophagealverbreiterung in oder vor der Mitte, häufiger. *D. regius* var. *superbus*[1]) [de Man] 1880

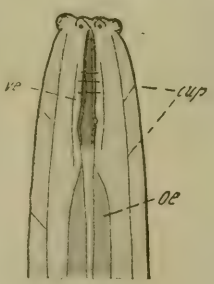


Fig. 37a.

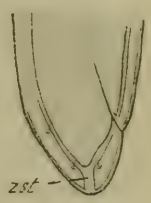


Fig. 37b.

Im übrigen habe ich dem Bekannten nur wenig Neues hinzuzufügen. So läßt der Vorderkörper[2]) mitunter (Fig. 37a) deutliche Papillen (*cup*) erkennen. Der **Schwanz** variiert einigermaßen in der Gestalt. Eine Schichtung ist meist angedeutet (Fig. 37b; de Man 1884 t. 10 8d) und mitunter (Fig. b) ist eine zentrale stabähnliche

[1]) Je nachdem die Schwanzform typisch oder mehr bogenförmig gerundet ist, kann eine f. *typ.* und f. *rotundicaudatus* unterschieden werden.

[2]) Das während der letzten Häutung befindliche ♀, Fig. 37a, läßt das Vestibulum deutlich erkennen.

Kutikulaschicht (*zst*) in der Schwanzspitze sichtbar (ähnlich *D. carteri pratensis* und *D. frigidus*).

Von Papillen lassen sich am Schwanze beider Geschlechter stets mehrere Paare nachweisen, die in Deutlichkeit und Stellung wie auch bei anderen Dorylaimen Schwankungen unterworfen sind. So sind meist jederseits 2 hintereinander gelegene Subdorsalpapillen etwa auf der Schwanzmitte zu erkennen. Mitunter rückt die hintere in die Nähe der Schwanzspitze und ihr gesellt sich eine subventrale bei, so daß jederseits 2 subterminale Schwanzpapillen auftreten (Fig. 37c *schp*), auch eine präanale dorsale (? subdorsale) Papille konnte ich bei einem ♂ (Fig. 37c) beobachten. Diese Papillen sind stets viel zarter als die in fixer Stellung befindlichen präanalen Ventromedianpapillen (*papr*) und als die Analpapille (*paa*).

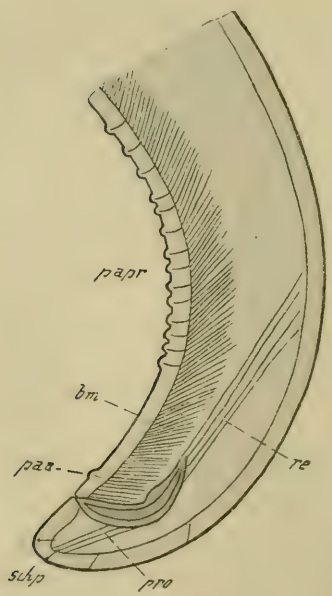


Fig. 37c.

Die Präanalpapillen des Männchens beginnen deutlich vor dem inneren Spikulumende (Fig. 37c; fig. 108d nach de Man) oder auf seiner Höhe (fig. 20 Brakenhoff *D. regius*). Die Bursalmuskulatur ist ziemlich enge. Spikula, Prc- und Retraktor sowie der Kloaken-Dilatator sind meist deutlich wahrnehmbar (Fig. 37c) und auch von Brakenhoff für *D. regius* abgebildet worden.

Vorkommen. *Typicus* nach de Man „nicht selten" in der feuchten Wiesenerde und in den Sanddünen Hollands, nach v. Daday auch im Süßwasser [1]) (?). v. *regius*: nach de Man „sehr selten" in feuchter Wiesenerde, an Gräsern und Mooswurzeln, nach Brakenhoff (ein ♂) in sandigem, an Süßwasser grenzendem Lehmboden. Im Untersuchungsgebiet gehört *typ.* zu den **ziemlich seltenen** und **mäßig verbreiteten** nahezu **omnivagen** Arten (fehlt im Sphagnum-Moor, ist sehr selten im Waldhumus), findet sich namentlich im Wiesengelände (mehr als die Hälfte aller Individuen und $^3/_5$ aller Fänge) und ist im Moosrasen nicht selten.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1400 m, Hochschwabgebiet 2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m; Niederösterreich: Purkersdorf b. Wien, Dürrensteinspitze 1877 m, Salzburg: Radstätter Tauern, Hintersee bei Faistenau;

[1]) Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß v. Daday, der ein einziges ♂ aufgefunden hat, unsere Art mit dem im Süßwasser vereinzelt auftretenden nahe verwandten *D. obtusicaudatus* verwechselt hat. Nähere Angaben fehlen indessen.

Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Rareu 1560 m. Fang. Nr. 1d, 3k, 6d, i, k, 8a, c, g, k, 9a, d—e, 10b, 11b, d, h, 12d, 15w, β, 16e, 17c.

Geographische Verbreitung. 1. *typ.*: **Österreich:** Laibach (de Man); **Schweiz** (Steiner); **Holland** (de Man); **Patagonien**? a. (v. Daday). 2. v. *regius*: **Deutschland:** Bremen (Brakenhoff); **Holland** (de Man). Mit Ausnahme von Patagonien überall terrikol.

17. *Dorylaimus spiralis*? Cobb 1893 (Fig. 38a—b).

Cobb 1893 (1), p. 44—45 (ohne Abbildung).

Eigene Maße:			Maße nach Cobb:
♀ L = 6,35 mm	5,8 mm	♂ 6,4 mm	♀ 5,2 mm
a = 40,8	44	42	37
β = 5	5	5,75	6,7
γ = 100	105	97,5	125
V = 46,5 %	51 %	Pb = 89,9 %	V = 45 %
G_1 = 26 % (3,5*)	17,3 %	Pz = 23	♂ unbekannt
G_1 = 23 % (4,5)*)	16 %	β_1 = 41 %	
Pz = 4,1 %	Eizahl = 6		
β_1 = 36 %			

Gesamtindividuenzahl 3, davon ♀ 2 (eines eiertrag.), 1 ♂. Sexualziffer 50 (n 3)

Diese Art steht *D. robustus* de Man nahe und scheint mit *D. spiralis* Cobb identisch zu sein. Leider läßt sich eine sichere Entscheidung nicht fällen, da Cobb weder eine Abbildung gibt, noch das ♂ aufgefunden hat.

Ich beschränke mich darauf, das Vorderende (Fig. 38a) und das ♂ Hinterende (Fig. 38b) abzubilden und die Unterschiede gegenüber *D. spiralis*, *D. robustus* und *D. eurydoris* Ditlevsen hervorzuheben

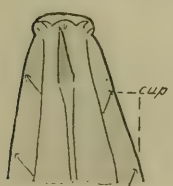


Fig. 38a.

1. Unterschiede von *D. spiralis*: Die Lippen sind nicht sehr gut ausgeprägt (gegen „distinct lips and six papillae") und tragen je 2 Papillen. Der Mundstachel ist kurz (gegen ca. 3fache Breite des Vorderendes)[1]). Die Gonaden sind weniger ausgedehnt, nämlich $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Entfernung Vulva-Anus (gegen $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$). Das ♂ blieb Cobb unbekannt.

Fig. 38b.

2. Unterschiede von *D. robustus*: Vorderende mit (Fig. 38a) sechs mäßig getrennten Lippen, die 2 Kreise kleiner, bei Immersion

*) Bedeutet Umschlag.

[1]) In seiner Formel scheint Cobb ein Irrtum unterlaufen zu sein; so soll es wohl als erste Zahl des Zählers 1,6 für 16 heißen (Stachel bzw. Mundhöhlenlänge).

deutlicher Papillen tragen (gegen *robustus*: 6 kaum voneinander getrennte, stumpfe, papillenlose Lippen). Kutikula sehr dick mit deutlich innervierten Papillen (Fig. 38a *cup*) am Vorderkörper (bei *robustus* wird hiervon nichts erwähnt, doch sind diese Papillen wohl vorhanden [vgl. S. 435]). Der Stachel ist kräftig, kurz, ähnlich *D. eurydoris* (gegen „ziemlich zart"). Die Gonaden reichen viel weiter (½ Vulva-After gegen ¼). Das Männchen trägt viel weniger Präanalpapillen (gegen 40), und diese endigen etwa (Fig. 38b) auf halber Spikulahöhe[1]). Die Maße und der Habitus haben mich anfänglich bewogen, mein Material zu *D. robustus* zu stellen.

3. Unterschiede gegenüber *D. eurydoris*: Die Zahl der präanalen Papillen ist größer (gegen 16) und die hinterste Papille liegt deutlich innerhalb der Spikularegion (gegen deutlich vor der Spikula-Region; die Entfernung hinterste Papille bis Analpapille ist etwa 4 mal so groß wie die Strecke Analpapille-Anus). Die Spikula sind schlank (gegen plump) und die Lippen und Papillen nur mäßig deutlich (gegen sehr gut ausgeprägt). Sehr gut stimmt hingegen der Mundstachel. Leider gibt Ditlevsen keine Maße, auch gelang es ihm nicht, reife Weibchen aufzufinden, so daß der Vergleich nicht genau durchgeführt werden kann.

Verwandtschaft und Unterscheidung. *D. spiralis* steht *D. robustus* und *D. eurydoris* sehr nahe und ist von diesen Arten vermutlich hauptsächlich durch die Organisation des Männchens zu unterscheiden. Leider sind diese Arten so selten, daß die Variabilität nicht bekannt ist. Vielleicht findet sich auch hier ein Formenkreis.

Vorkommen. Sehr selten und **sehr wenig verbreitet** im Almboden (♀♂) und Waldmoosrasen (♀), nach Cobb an Wurzeln von Bananenpflanzen nicht selten.

Fundort. Steiermark: Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m; Bukowina: Umgebung von Czernowitz. Fang Nr. 11f, 15v.

Geographische Verbreitung. Polynesien: Fidschi-Inseln (Cobb).

18. *Dorylaimus tritici* Bast. 1865 und v. *vesuvianus* [Cobb] 1893.

Bastian 1865, *D. tritici*, p. 107, tab. 10, fig. 45—47.
de Man 1876, *D. tritici*, p. 23, tab. 4, fig. 7a—c.
— 1884, *D. intermedius*, p. 170—171, tab. 27, fig. 113.
— 1885. *D. intermedius*.
Cobb 1893 (1), p. 45, *D. vesuvianus* n. sp.
— *D. obtusus*, p. 42, tab. 5[2]).

[1]) Die Entfernung der hintersten Papille vom Anus beträgt 93 μ, die der Analpapille vom Anus 40 μ; die Entfernung zwischen den einzelnen Papillen 13—14 μ.

[2]) Abbildung und Beschreibung zwingen mich, diese Art mit *D. tritici typ.* zu identifizieren. Cobb lag ein Exemplar mit deutlich vorderständiger Vulva (V 42%) vor, alle übrigen Maße fallen in die von mir beobachtete Variationsbreite. Steiner führt *D. obtusus* 1914 an, doch ist seine ausführliche Abhandlung abzuwarten.

— *D. domus-glauci*? p. 45 (ohne Abbildung).[1])
— 1906 *D. pacificus*, p. 169—170 (ohne Abbildung), vielleicht aber auch s. *D. obtusicaudatus*.
v. Daday 1898 (1), p. 126. *D. intermedius*.
de Man 1907, p. 21, *D. intermedius*?[2])
Jägerskiöld 1909, p. 38, fig. 50. *D. intermedius*.
Marcinowski[3]) 1909, p. 52—55, fig. 27. *D. intermedius*.
Ditlevsen 1911, p. 244. *D. intermedius*.
Brakenhoff 1913, p. 304.[4]) *D. intermedius*.
Micoletzky 1914 (2), p. 500—503, tab. 19, fig. 32. *D. intermedius*.
Menzel 1914, p. 65—66, fig. 7—9, *D. intermedius* v. *alpestris*.[5])
Southern 1914, p. 8. *D. intermedius*.
Steiner 1914, p. 262, *D. intermedius*.
— p. 431, fig. 24a—b. *D. vesuvianus* Cobb v. *helvetica* n. v.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 187—188, *D. intermedius*.
— 1915, p. 188—189, *D. intermedius* v. *alpestris* (Menzel.)
Synonym: *D. condamni* Vaña 1893 (nach Marcinowski).

Eigene Maße:

D. tritici typ.

♀ L = 1,22 mm (1,0—1,44)
a = 32 (24—34)
β = 4,95 (3,4—7)
γ = 54 (26—70)
V = 48,5 % (44,5—53)
G_1 = 14 % (9—27)
G_2 = 14,4 % (8—20) } 13

17 (3_0)

G_1 U = 7,4 % (4,5—11,4), 6
G_2 U = 10 % (7—16), 8
Eizahl = 1 3
Eigröße = 77 : 35 µ (69—92 : 23—46) 3
β_1 = 55 % (47—59) 13

D. tritici v. *vesuvianus*

♀ L = 1,14 mm (0,98—1,4)
a = 31 (20—39)
β = 4,4 (3,55—6,65)
γ = 58 (41—68)
V = 48,5 % (45,3—52) 12

14 (4_0)

juv *typ.* u. *vesuvianus*
L = 0,88 mm (0,68—1,23)
a = 28,5 (20,7—34)
β = 3,8 (2,7—4,55)
γ = 42 (30,5—49) } 12

[1]) Ist höchstwahrscheinlich unserer Art synonym, doch ist eine sichere Entscheidung nicht zu fällen. Der einzige Unterschied liegt im einzigen deutlichen Papillenkreis am Vorderende. Maße: L 2 mm, *a* 22, *β* 3,6, *γ* 72, V 53 %. ♂ unbekannt.

[2]) Ist höchstwahrscheinlich das ♂ von D. *filiformis bastiani*.

[3]) Die Bemerkung, daß *D. intermedius* zu den häufigsten terrikolen Dorylaimen gehört (nebst *D. filiformis bastiani*), läßt mich stark zweifeln, ob diese Art nicht hier und da mit *D. obtusicaudatus* verwechselt wurde, findet sich doch *D. intermedius* nach de Man „gar nicht selten", während *obtusicaudatus* „äußerst häufig" vorkommt, und es wäre sehr auffallend, daß Marcinowski letztere Art nicht häufiger gefunden hätte. Die Vermutung, daß sich *D. pratensis* als Varietät von *D. intermedius* herausstellen dürfte, ist zurückzuweisen (vgl. Formenkreis v. *D. carteri*).

[4]) Ist höchstwahrscheinlich das ♂ v. *D. filiformis bastiani*.

[5]) Vielleicht gehört nur ein Teil der hierhergestellten Individuen zu *D. intermedius*, die Formen mit sehr deutlich konischem Schwanz, wie fig. 9, erinnern etwas an den Formenkreis von *D. carteri* (vgl. *carteri minutus* etc.); die hier beschriebenen ♂ gehören höchstwahrscheinlich zu *D. filiformis bastiani*.

$G_1 = 14{,}4\,\%$ (8—30) } 10 V = 50 % (47—52) 7
$G_2 = 15{,}3\,\%$ (9—24,3) } $\beta_1 = 60\,\%$ (58—62) 8
G_1 U = 6,9 % (4—12) 6
G_2 U = 8,4 % (6,4—12,4) 8
Eizahl = 1 } 4
Eigröße = 70:26 µ (62—79:25—27) }
$\beta_1 = 61{,}7\,\%$ (60—67) 9

Gesamtindividuenzahl 93 [1]), davon ♀ 33 (8 eiertrag.), juv. 60, ♂ keines. a) *typ.* ♀ 5 (eiertrag. 1), juv. 36, zusammen 41; b) v. *vesuvianus* ♀ 28 (eiertrag. 7), juv. 24, zusammen 52 [1]).

Vergleichsmaße von *D. tritici typ.* aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes: Sexualziffer 37 (n 11).

♀		♂	
L = 2,0 (1,8—2,7) mm	7	L = 1,85 mm (1,8—1,96)	3
α = 38,2 (35—46)		α = 42,8 (38,5—50)	
β = 3,92 (3,35—4,7)		β = 3,7 (3,35—4)	
γ = 54,3 (48,5—59)		γ = 53 (49—60)	
V = 48 % (43,5—50)		Pz = 4,3 (4—5)	

Maße nach Bastian, de Man, Marcinowski und Hofmänner:

♀ L = 2,0—4,15 mm
α = 28—40
β = 3—4,6
γ = 35—75
V = wenig vor der Mitte bis wenig hinter der Mitte

v. *vesuvianus* (Cobb)
♀ L = 1,15 mm
α = 22
β = 5
γ = 59
V = 47 %
G_1, G_2 = 20 %

v. *alpestris* Menzel
♀ L = 1,6—2,2 mm
α = 40—45
β = 4—4,6
γ = 54—75
V = leicht hinter der Mitte

v. *vesuvianus* f. *helveticus* (Steiner)
♀ L = 1,3—1,35 mm
α = 27—28
β = 4,2—4,3
γ = 61—65
V = 60 %

Da Bastian, de Man (1884, 1907), Brakenhoff und Hofmänner-Menzel das ♂ unserer Art (das ich im Lunzer Seengebiet aufgefunden habe), nicht gekannt haben, sondern wahrscheinlich jenes von *D. filiformis bastiani* (vgl. Micoletzky 1914, 2, p. 501—502, tab. 19, fig. 32), habe ich oben die Maße der ♂ aus der Literatur nicht berücksichtigt.

Ein abermaliges Vergleichen der Literaturangaben untereinander mit meinem Süßwasser- und Erdmaterial und ein Zurückgehen bis auf Bastians Monographie ließen mich erkennen, daß bereits Bastian den von auf de Mans Monographie fußenden Autoren als *Dorylaimus intermedius* angesprochenen Nematoden in seinem *D. tritici* gesehen hat. Tatsächlich führt auch de Man in seinen

[1]) In Fang 2b wurden außerhalb der Biocoenose 1 ♀ mit Ei und 1 juv. von *D. tritici* v. *vesuvianus* beobachtet, die daher nicht in der Übersichtstabelle ersichtlich sind. Über Parasiten vgl. S. 86, 87.

1876 erschienenen „Onderzoekingen" *Doryl. tritici* Bast. an, hält aber in seiner Monographie (1884) den von ihm seinerzeit gefundenen Wurm nicht mehr synonym mit der Bastianschen Art, sondern hält ihn für eine neue, *D. intermedius* genannte Art. Leider gibt de Man nicht an, welche Merkmale seine Art von der englischen trennen. Ein aufmerksames Vergleichen der Angaben und Abbildungen Bastians und de Mans mit meinen Präparaten und der von mir erkannten Variabilität zwingen mich indessen, *D. intermedius* de Man syn. *D. tritici* Bast, zu erachten und den älteren Namen Bastians anzuerkennen.

Mein reichliches Material hat mich ferner davon überzeugt, daß Cobbs leider ohne Abbildung beschriebene Art *D. vesuvianus*, von der Steiner 1914 in der Schweiz eine Varietät gefunden und abgebildet hat, als Varietät zu *D. tritici* gehört. Der Hauptunterschied — abgesehen von der Körpergröße — liegt in der Ösophagealerweiterung. *D. tritici* scheint überdies einen Formenkreis in sich zu schließen, indem die Ösophagealverbreiterung, die Vulvalage und die Schwanzform Varietäten und Formen unterscheiden lassen, die sich in Hinkunft vermutlich noch bereichern lassen. Ich lasse einen Bestimmungsschlüssel folgen und bemerke nur, daß ich bezüglich der ♂ meinen 1914 eingenommenen Standpunkt auch heute noch aufrechterhalte. In der Erde scheint sich unsere Art ohne ♂ fortzupflanzen, wenigstens habe ich nie Männchen gefunden (desgleichen Marcinowski).

Schlüssel von *D. tritici.*

1. Ösophagus in oder wenig hinter der Mitte verbreitert [55% (47—59%)]. *typ.* 2
— Hinterer Ösophagus $^2/_5$ oder hinterstes Drittel erweitert [62% (60—67%)]. v. *vesuvianus* [Cobb] 1893, 3
2. Schwanz typisch, kurz bogenförmig gerundet. f. *typ.*
— Schwanz ± deutlich kegelförmig mit abgerundeter Spitze. f. *alpestris* (Menzel) 1914
3. Vulva mittelständig [V 49% (45—52)]. *typ.*
— Vulva deutlich hinterständig (V 60%). f. *helveticus* (Steiner) 1914

Der Schwanz der von mir beobachteten Individuen war stets typisch. Von den angeführten Formen habe ich *D. tritici typ.* v. *alpestris* und *D. tritici* v. *vesuvianus* f. *helveticus* nicht beobachtet.

Verglichen mit den Exemplaren aus dem Süßwasser sind meine terrikolen wie gewöhnlich kleiner und dementsprechend plumper. Auf das Verhältnis des vorderen engen zum hinteren erweiterten Ösophagusabschnitt habe ich seinerzeit kein besonderes Gewicht gelegt.

Erwähnenswert ist, daß auch hier die kleinsten Jugendstadien einen **larvalen Schwanz** aufweisen So sah ich unter 30 Exemplaren aus dem Moos der Zirbitzkogelspitze 3 juv. mit Larvenschwanz in ganz ähnlicher Ausbildung, wie ich dies für

D. tenuicollis abgebildet habe (L 0,52—0,54 mm, γ 32—35, Larvenschwanz γ 17—19,5).

Vorkommen. An Weizenwurzeln in sandigem Boden und zwischen den Blattscheiden (Bastian); in Wiesen und Marschgründen (auch Uferwiese) Hollands „gar nicht selten" (de Man), an Getreidekeimlingen und zwischen Blattscheiden häufig (Marcinowski), zwischen faulenden Blättern und im Sumpf bzw. Moor, selten (Ditlevsen); hochalpine Moospolster und Vegetationspolster bis 3251 m (Menzel), im Süßwasser nach v. Daday und Hofmänner. Var. *vesuvianus*: im Moos (Cobb) und fettem Wiesenhumus (Steiner). Im Untersuchungsgebiet terrikol **ziemlich selten** und **mäßig verbreitet** (*typ.* wenig — *vesuvianus* mäßig verbreitet), nahezu **omnivag,** besonders im Wiesengelände *D. tritici typ.* findet sich im Süßwasser ziemlich selten und sehr wenig verbreitet und gehört im Untersuchungsgebiet zu den in der Erde etwas häufiger als im Süßwasser vorkommenden Arten (Gruppe 3c), v. *vesuvianus* wurde bisher nur terrikol beobachtet.

Fundort. 1. *typ.*: Steiermark: Zirbitzkogelspitze 2397 m; Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Rareu ca. 1500 m. Fang Nr. 2c, 7c, i, 10g, i, 17g.

2. v. *vesuvianus*: Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1100—1400 m, Großer Pyhrgas 1350—2200 m, Rottenmanner Tauern 1850 m; Niederösterreich: Dürrensteinspitze 1877 m; Salzburg: Schafbergspitze 1780 m, Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Umgebung. Fang Nr. 1b—d, 2b, 4h, 6d, g, 8g, 9a, f, i, 10c, f, 11g—h, 12a—b, 15g, w, 17a.

Geographische Verbreitung. Österreich: Niederösterreich: Lunz a. (Micoletzky); **Ungarn** a. (v. Daday); **Deutschland**: Umgebung von Weimar t. (de Man), Berlin t. (Marcinowski), Nordwestdeutschland? t. (Brakenhoff); **Schweiz** a., t. bis 3250 m (de Man), (Hofmänner, Menzel, Steiner); **Holland** t. (de Man); **Dänemark** t. (Ditlevsen); **England** (Bast.); **Irland** t. (Southern), **Hawai** t. (Cobb). Var. *vesuvianus*: **Italien:** Vesuv Cobb, f. *helveticus*: **Schweiz** (Steiner), t.

19. *Dorylaimus monohystera* de Man 1880.

de Man 1884, p. 174—175, tab. 28, fig. 118.
Brakenhoff 1913, p. 305.

Eigene Maße:

♀	L = 1,02 mm (0,8—1,12)			V = 34 % (31—38,5)	8
	α = 33 (31—36)			G = 12,5 % (9,7—14,8)	7
	β = 4,2 (3,6—4,7)		9 (-0)	GU = 7,1 % (6,2—10)	4
	γ = 31 (26,5—38)			β_1 = 61,5 % (58—65)	7
♀ (juv.)	L = 0,7	0,965 mm		juv. L = 0,64	0,85 mm
	α = 28	34,5		α = 28,3	24,5
	β = 4,1	4,05		β = 3,46	3,2
	γ = 28,2	25,7		γ = 24	32,5
	V = 33,3	35,5 %			

G = 13,2 %
GU = 9,2 %
β_1 = 59,5 %

Gesamtindividuenzahl 17, davon ♀ 13 (keines eiertragend, 4 während der letzten Häutung mit Vulvaanlage), 4 juv., ♂ unkannt.

Maße nach de Man und Brakenhoff:

♀ L = 1,04—1,3 mm
a = 33—40
β = 4—5
γ = 29—40
V = 33—34 %
β_1 = ca. 57—60 %

Die vorstehenden Individuen verhalten sich in jeder Hinsicht typisch, auch die Maße zeigen namentlich mit den beiden Exemplaren Brakenhoffs eine sehr gute Übereinstimmung. Die innere Kutikulalage läßt auch bei dieser Art eine feine Querringelung erkennen.

Vorkommen. Nach de Man im Sandboden der Dünenwiesen Hollands „sehr häufig" (echter Sand-Nematode), nach Brakenhoff an Graswurzeln einer Uferbefestigung selten (3 Exemplare). Im Untersuchungsgebiete findet sich diese durch ihre unpaare Gonade gut charakterisierte Art **selten** und **wenig verbreitet** und nur im **Wiesengelände**, besonders in Hutweiden und Sandwiesen, aber auch in ziemlich fetter Parkerde als ausschließlicher Erdbewohner (Gruppe 5).

Fundort. Salzburg: Schafbergspitze 1780 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung. Fang Nr. 5a, 6d, 7a, h—i, 8j, 10f.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Bremen (Brakenhoff); **Holland** (de Man); terrikol.

B. Subgenus **Axonchium** (Cobb).

20. *Dorylaimus* (*A.*) *tenuicollis* Steiner 1914 (Fig. 39a—c). Steiner 1914, p. 273—274, fig. 25—27.

Maße:	♀		♂	
	1	2	1	2
	L = 2,75	2,85 mm	L = 2,8	2,82 mm
	a = 42	42,5	a = 42,5	41
	β = 3,3	3,2	β = 3,8	3,05
	γ = 104	108	γ = 77	85
	V = 50,5	49,5 %	Gb = 34,5	45 %
	G_2 = 14,6	18,7 %	G_1 =	19,8 %
	Ut (G_1) = 7,3 %	5 %	G_2 =	18,3 %
	β_1 [1]) = 33,5	31 %	Pb = 90	88 %
			Pl =	3,8 %
			Pz = 9	12
			β_1 [1]) = 32	28,5 %

[1]) Gemeint ist die Stelle der Einschnürung!

juv. L = 1,53 mm (0,77—2,3)
α = 36 (32—42,5)
β = 2,75 (2,1—2,95)
γ = 53 (17,1—83)
} 6
Gm = 52 %[1]) (49—53,5)
β_1 = 32 %[2])
} 4

Gesamtindividuenzahl 13, davon ♀3, ♂2, juv. 8. Sexualziffer 67 (n 5). Über Parasiten vgl. S. 81, 90.

Mein Material zeigt mit dem Steiners in den Maßen eine recht gute Übereinstimmung, nur finde ich den Schwanz bei beiden Geschlechtern etwas kürzer.

Bezüglich der Genitalorgane des Weibchens sei erwähnt, daß diese mitunter den Eindruck einer paarig-asymmetrischen Gonade machen, da der vordere Uterusast ⅓ bis ½ der postvulvaren Gonadenausdehnung erreicht. Postvulvar erkennt man eine muskulöse Vagina und einen anschließenden, als Receptaculum seminis dienenden Uterus, der in den Ovidukt übergeht. Das Ovar trägt einen deutlichen Umschlag. Der prävaginale Teil trägt einen ± weit reichenden Uterus. Die Länge des Prärektums ließ sich nur bei ♀ 2 erkennen und beträgt hier 5 Rektallängen. Die Seitenorgane zeigen die von Cobb für sein *Axonchium amplicolle* gezeichnete verkehrt steigbügelartige Form; mit der genannten Art herrscht demnach (vgl. weiter unten) große Übereinstimmung.

Was die **Schwanzpapillen** betrifft, so ist zu bemerken, daß sie in der von Steiner (fig. 27) angegebenen Zahl (4 paarweise lateral) und Stellung von mir nur bei den beiden Männchen gefunden werden konnten (bei einem fehlte die vorderste Papille). Bei den beiden Weibchen hingegen ist es mir trotz genauem Zusehen bei Immersion nicht gelungen, alle diese Papillen wiederzufinden. Ich sah (Fig. 39c) nur je 2 Sublateralpapillen. Überdies zeigt die Schwanzkutikula eine sehr feine Schichtung, und die unmittelbar unter der Oberfläche gelegene Schicht trägt auch hier eine sehr feine Querringelung (*cur*). Es gelang mir, 5 Schichten (1—5) zu unterscheiden, von denen die breiteste (4 in Fig. 39c) eine zarte Radialstreifung erkennen läßt.

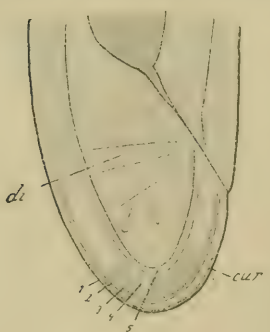


Fig. 39c.

Das größere Männchen trägt die von Steiner angegebene Papillenzahl 12 (Steiner zählte die Analpapille mit), während das kleinere, mit spindelförmigen Parasiten behaftete nur 9 Präanalpapillen aufweist. Die Spikula sind ziemlich schlank und tragen einen einfachen zentralen Verdickungsstreifen. Ein stabförmiges

[1]) Genitalorgan 8zellig bei 1,81 mm Länge (und 1,01, 1,13 mm), bei 2,3 mm vielzellig.
[2]) Gemeint ist die Stelle der Einschnürung!

access. Stück glaube ich gesehen zu haben, bin jedoch nicht ganz sicher, da das parasitentragende Exemplar dies nicht erkennen ließ. Einige Aufmerksamkeit verdient der Schwanz der Jugendstadien (Fig. 39a—b). So besaß das jüngste und kleinste (L 0,77 mm, γ 17,1) eine sehr an *D. filiformis bastiani* (Fig. 39a) erinnernde Schwanzform. Nach der Gonadenanlage handelt es sich vermutlich um die 1. Häutung. Ein etwas älteres juv. mit 4—8 zelliger Gonadenanlage zeigt Fig. 39b (L 1,01 mm, γ 29). Auch Cobb erwähnt bei seinem *A. amplicolle* derartige langschwänzige Larven. Sonst kann ich den Beobachtungen Steiners nichts hinzufügen.

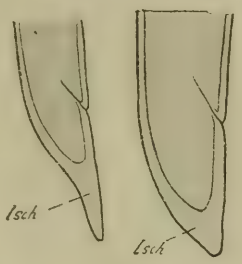


Fig. 39a. Fig. 39b.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Steht, wie schon Steiner bemerkt, *D. longicollis*[1]) Cobb 1893 (1) „sehr nahe" und unterscheidet sich vor allem durch die hier paarig symmetrischen Gonaden, die nahezu (48 %) mittelständige Vulva und die plumpere Körperform (α 28), während ich den Schwanzpapillen, die nur auffallen, wenn man sein Augenmerk besonders auf sie richtet, weniger Bedeutung beimesse. Nach den Abbildungen Cobbs (tab. 6, fig. 1 bis 3) scheint hier überdies die Einschnürungsstelle des Ösophagus weniger markant zu sein, fand ich doch dieses Merkmal so wie Steiner (fig. 26). Das ♂ von *D. longicollis* ist unbekannt. Noch ähnlicher ist *D.* (*A.*) *amplicollis* (Cobb) s. *Axonchium amplicolle* Cobb 1920 (p. 305—306, f. 86), welche Art sich nur durch die leicht hinterständige Vulva und die geringere Körperlänge unterscheidet (vgl. S. 457) und möglicherweise in den Artenkreis von *D.* (*A.*) *tenuicollis* gehört.

Vorkommen[2]). Im Untersuchungsgebiete **seltener, wenig verbreiteter Wiesen-Nematode,** namentlich in Weiden, in feuchten und trockenen, auch in fetten, gut gedüngten Mähwiesen, selten in stark sandiger Wiese in Süßwassernähe (Uferwiese).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Sparafeld-Kalbling 2000 m; Niederösterreich: Lunz a Ybbs; Salzburg: Hintersee bei Faistenau; Kärnten: Unterdrauburg.

Geographische Verbreitung. Schweiz (Steiner).

C. Subgenus **Longidorus** n. SG.

21. *Dorylaimus* (Sg. *Longidorus*) *elongatus* de Man 1876.

de Man 1884, p. 163—164, tab. 25, fig. 104.
v. Linstow 1879, p. 166, *D. tenuis* nec *D. tenuis* Ditlevsen.
Brakenhoff 1913, p. 300.

[1]) Im Hinblick auf die eigenartigen Ösophagealverhältnisse sind *D. tenuicollis* und *D. longicollis* wohl berechtigt (mindestens ebenso wie *Dorylaimellus*), die Stellung eines Subgenus zu beanspruchen.

[2]) Vorkommen und Fundort sind bei Steiner nicht ersichtlich.

Menzel 1914, p. 63—64.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 184—185.

Eigene Maße:		Maße der Literatur:
juv. L = 3,25 mm		♀♂ L = 3,9—6,6 mm
$a = 65$		a = ♀ 74—110, ♂ 120
$\beta = 6,2$	1	$\beta = 10,5$—12
$\gamma = 60$		$\gamma = 84$—180
Gm = 52 %		V = Körpermitte[1]) (de Man)
		Pz = ♂ 10

Von dieser anscheinend seltenen *Dorylaimus*-Art habe ich ein einziges Exemplar ohne sexuelle Differenzierung aufgefunden, dessen Maße die gewöhnlichen Jugenderscheinungen aufweisen. Die Ösophagealanschwellung (Beginn) liegt etwa bei 85 % der Gesamtösophaguslänge vom Vorderende. Am Vorderende konnte weder eine Abschnürung noch Lippen aufgefunden werden, es verhielt sich mithin typisch; der Schwanz war stumpf bogenförmig gerundet, nicht kegelförmig, wie de Man zeichnet, und ließ eine Schichtung erkennen, Verhältnisse, die sehr an den nahe verwandten *D. maximus* Bütschli erinnern. Eine derartige Schwanzform (ohne Schichtung) vermerkt auch Brakenhoff, dessen einziges Exemplar, das noch dazu „nicht voll ausgewachsen war", die stattliche Länge von 6,57 mm erreichte.

Es ist bedauerlich, daß Menzel, dem 10 Individuen dieser Art vorgelegen haben, unsere Art zufolge schlechter Konservierung nicht genauer zu studieren vermochte, jedenfalls ist *D. elongatus* mit *D. maximus* Bütschli sehr nahe verwandt, sind doch die einzigen Unterschiede das dort abgesetzte papillentragende Vorderende und die bedeutendere Körperlänge (11,5 mm). Außer von de Man wurde das Männchen bisher von niemandem beobachtet.

Vorkommen. In Holland in sandigem Wiesenboden und in Sanddünen „nicht gerade selten" (de Man), im Moosrasen (v. Linstow), in Magerwiese und Fichtenwaldhumus bis 1970 m (Menzel); im Süßwasserschlamm (Brakenhoff), sehr selten. Im Untersuchungsgebiet sehr **selten** und **nicht verbreitet,** im Waldmoosrasen.

Fundort. Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Fang Nr. 15k.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Hameln t. (v. Linstow), Bremen a. (Brakenhoff); **Schweiz** t. (Menzel); **Holland** t. (de Man).

D. Subgenus **Doryllium** (Cobb).

22. *Dorylaimus* (*Doryllium*) *macrodorus* de Man 1880 (Fig. 40a—b).
de Man 1884, p. 168—169, tab. 26, fig. 110
— 1912 (2), p. 454—456, tab. 23, fig. 4—4a.
Brakenhoff 1913, p. 303—304.

[1]) Leicht vorderständig nach Menzel, leicht hinterständig (54%) nach Brakenhoff.

Menzel 1913, p. 412; 1914, p. 64—65.
Steiner 1914, p. 262.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 186—187
Steiner 1916 (1), p. 344; (2), p. 69—70.

Eigene Maße:

♀ L = 1,2mm (0,9—1,7 mm) } 60
α = 23,5 (18—28)
β = 4,9 (3,8—6)
γ = 58 (44—83)
V = 47 % (42—52) 58
G_1 = 20 % (10—32) 56
G_2 = 20 % (10—32) 57
G_1U = 11,4 % (7—17) 35
G_2 U = 12,2 % (5—17) 36
Eizahl = 1,5 (1—3) 19 (19$_0$)
Eigröße = 68:29,5 μ (28—96:15—44,5) 21
β_1 = 65 % (59—70 %) 60
st[1]) = 25,4 % (19—31) 56
Prär. = 7,5 % (7,1—7,9) 3

♂ L = 1,17 mm (0,9—1,5) } 45
α = 23 (19—31)
β = 4,8 (4—5,8)
γ = 53 (40—72)
Gb = 32,5 % (20—54) 43
G_1 = 17 % (8—32) } 39
G_2 = 18,5 % (8—30)
Pb = 80,5 % (76—84) } 44
Pz = 9,1 (6—13)
β_1 = 66 % (59—76) 43
st[1]) = 26 % (19—33) 41

♀ (juv.) L = 1,0 mm (0,91—1,09) } 5
α = 22 (20,5—24)
β = 4,5 (4—5)
γ = 48 (43,5—50)
V = 48,2 % (46,5—49,5)
G_1 = 12 % (11,2—12,8) } 2[2])
G_2 = 13,2 (10,8—15,6)
β_1 = 68 % (66—70) } 4
st = 23,2 % (22—24)

♂ (j) L = 1,03 mm
α = 24
β = 42
γ = 52
Gb = 34 %
G_1 = 15,6 %
G_2 = 16,8 %
Pb = 79 %
Pz ?
β_1 = 68 %
st = 19,4 %

juv. L = 0,9 mm (0,3—1,55) } 10
α = 20,7 (19—26)
β = 4 (2,9—4,9)
γ = 47[3]) (11,4—74)
Gm = 52 % (46,5—56 %) 4

Gesamtindividuenzahl 259, davon ♀ 78 (26 eiertrag., 6 mit Vulvaanlage), 48♂ (davon 1 während der letzten Häutung), juv. 133. Sexualziffer 61 (n 126).

Maße der Literatur:

♀ L = 1—1,8 mm
α = 24—32,4
β = 4—6

♂ (de Man, Menzel)
L = 1,3—2,16 (Menzel)
α = 27—35
β = 4—6

[1]) Stachellänge in % der Ösophageallänge.
[2]) Ohne Umschlag.
[3]) Davon 2 Exemplare L 0,3, 0,44 mm mit Larvenschwanz γ 11,4 und 12,9 (Fig. 40a-b).

γ = 50—90 γ = 60—100
V = etwas vor der Mitte (46,5 % Steiner), Gonaden erreichen fast ½ Vulva-Anus, Ösophagealverbreiterung ungefähr in der Mitte Pz = 6—10
Eizahl = 1—8
st = 20—25 %

Sexualziffer nach Menzel (1914) ca. 20 (n 60), nach Hofmänner-Menzel 1915 15 (n 23).

Ein Vergleich mit den Literaturangaben zeigt, daß diese Art im Untersuchungsgebiet etwas kleiner (gleich Menzel), plumper und durchschnittlich etwas langschwänziger bleibt. Die Vulva liegt meist deutlich vor der Mitte, Individuen mit noch nicht völlig ausgereiften Gonaden zeigen dieselbe hinter der Mitte (hierher 6 unter 60). Die Gonadenausdehnung beträgt durchschnittlich etwas weniger als ½ der Entfernung Vulva-Anus (schwankt von ¼ bis $^3/_5$). Bezüglich der Ösophaguserweiterung befinde ich mich im Gegensatz zur Angabe de Mans (1884, 1912), während die übrigen Autoren hierüber nichts aussagen. So finde ich sie **stets** deutlich **hinter der Mitte** (durchschnittlich am Ende des zweiten Ösophagusdrittels,) der holländische Forscher ungefähr in der Mitte.

Der Mundstachel zeigt nicht unbeträchtliche individuelle Schwankungen seiner relativen Länge. Er ist bei beiden Geschlechtern gleich ausgebildet und zeigt keinerlei sexuellen Dimorphismus.

Das Männchen nähert sich in den Maßen außerordentlich dem Weibchen. Auf eine graphische Darstellung der Variabilität, die nichts Bemerkenswertes bietet, kann ich verzichten.

Da ich sehr viele **Männchen** sah, habe ich auch der Variabilität der Papillenabstände meine Aufmerksamkeit zugewendet und lasse eine auf 13 ♂ fußende Zusammenstellung folgen; die ♂ besitzen (außer der Analpapille) 6—12 Präanalpapillen.

Papillenabstände in µ:	Durchschnittswert	Variationsbreite	Anzahl der Männchen
Anus—Analpapille	10,5	7—15	
Analpapille—1. (hinterste) Papille	24	15—29	
1.—2. Papille	19	13—26	16
2.—3. „	20	13—26	
3.—4. „	21	13—28	
4.—5. „	21	15—27	
5.—6. „	21,5	10—29	
6.—7. „	20	19—29	14
7.—8. „	22	19—29	10
8.—9. „	22	19—25	3
9.—10. „	22	19—25	2
10.—11. „	19	19	1
11.—12. „	35	35	

Wir sehen, daß die hinterste (1.) Papille der Präanalpapillenreihe durchschnittlich um die doppelte Länge Anus-Analpapille von der Analpapille entfernt ist. Außerdem habe ich noch bei 13 ♂ (Pz 9—13) das Verhältnis der präanalen Gesamtpapillenlänge zur Entfernung der hintersten Papille-Analpapille zur Entfernung Analpapille-Anus zur Schwanzlänge in Prozenten der Körperlänge festgestellt: 15,2 (13—17):1,8 (1,4—2,4):1,1 (0,7—1,4):1,9 (1,6 bis 2,3). Die Variationsbreite beträgt auch hier das nahezu doppelte Minimum.

Die Jugendstadien zeigen wie bei den übrigen kurzschwänzigen (vgl. *D. tenuicollis, tritici*) *Dorylaimus*-Arten einen **Larvenschwanz**[1]) (Fig. 40a—b) in den jüngsten von mir beobachteten Stadien (L 0,3—0,44 mm), die Häutungsstadien (1. ev. 2. Häutung) darstellen. Die larvale Schwanzform erinnert hier sehr an gewisse Formen von *D. carteri*, während der neue Schwanz bereits der definitiven Form gleicht.

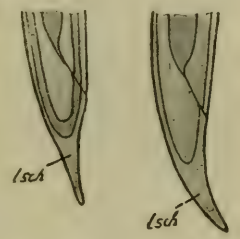


Fig. 40a. Fig. 40b.

Im übrigen habe ich morphologisch dem bisher Bekannten nichts hinzuzufügen.

Vorkommen. Literatur. Nach de Man an Moos und Graswurzeln (in Holland selten), nach Brakenhoff zwischen Steinen einer mitunter überfluteten Uferbefestigung, nach Menzel in den Schweizer Alpen „weit verbreitet" (findet sich in mehr als $^1/_3$ aller Fänge, mithin nach meiner Bezeichnungsweise sehr verbreitet), hauptsächlich im Moosrasen, seltener in isolierten Vegetationspolstern, selten in zusammenhängender Weide[2]) bis 4000 m, ausgesprochene Gipfelform. Steiner und Stefanski[3]) fanden diese Art im Moosrasen, nur terrikol. Im Untersuchungsgebiet **ziemlich häufige** (2,2 % aller Individuen), aber **wenig verbreitete** (weniger als $^1/_{10}$ aller Fänge) Erdform, hauptsächlich im **Moosrasen** (hierher $^7/_{10}$ aller Individuen, nahezu $^3/_5$ aller Fänge) und in **Gebirgsweiden** und in **Vegetationspolstern** der Hochalpen (Almboden) ($^1/_3$ aller Fänge und Individuen), sehr selten in trockener Mähwiese. Findet sich mitunter, wie auch de Man und Menzel erwähnen, in großer Individuenzahl (Leitform). So fand ich am 11. II. 1915 im Gartenmoos (Fang 16a) unter 184 Individuen 132 *D. macrodorus*, davon ♀ 35 (4 eiertragend), 4 ♀ während der letzten Häutung (juv.), 12 ♂ (eines in letzter Häutung) und 81 juv. Vielleicht ist *D. macrodorus* kälteliebend. Auffallenderweise habe ich diese Art gerade in den von mir untersuchten Berggipfeln nicht auffinden können.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1000—1300 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Großer Pyhrgas

[1]) Ähnliches beobachtete auch Cobb (1906, p. 172) bei seinem *D. striaticaudatus*.

[2]) 25 Funde in Moosrasen, 5 in Vegetationspolstern, 1 in Weide.

[3]) Nach Hofmänner-Menzel.

1350—2200 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Dürrensteingebiet 1450 m; Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Szipot 800 m, Rareu 1560 m; Ungarn-Siebenbürgen (Ineu 1800 m). Fänge: 9a, p, 10a, c, e, 11c, f, 15h, o, w, y, β, 16a, e, 17d, h.

Geographische Verbreitung. Österreich: Tirol, Fellhorn, Kaunsertal 1500—1700 m, Küstenland: St. Kanzian (Menzel), Oberösterreich (Steiner); **Deutschland**: Bremen (Brakenhoff); **Schweiz** (Stefanski[1]), Steiner, namentlich aber Menzel bis 4000 m); **Holland** (de Man); **Arktis:** Nowaja Semlja (Steiner); überall terrikol.

E. Subgenus **Discolaimus** (Cobb).

23. *Dorylaimus* (*Disc.*) *czernowitziensis* n. sp. (Fig. 41a—d).

Maße:

♀ L = 2,46 mm (2,33—2,6)
a = 43 (40,3—46,5)
β = 4,55 (4,2—4,6)
γ = 93 (88—99)
V = 50 % (47,5—54)
G_1 = 17,6 % (15,5—19,1)
G_2 = 18 % (16,4—20)

G_1 U = 10,8 %
G_2 U = 11—11,8 % } 2

6 Eizahl = 1 2
(2_0) Eigröße = 46:19,2, 116:36 μ 2
β_1 = 55 % (52—57) 5
Pr = 3,2 % 1

♂ L = 2,0 mm
a = 40
β = 3,8
γ = 90
Gb = 48 %
G_1 / G_2 } Gl = 24,7 %
Pb = 89 %
Pl = 5,8 %
Pz = 20

juv. L = 1,36 mm (0,78—2,2)
a = 33 (30—34)
β = 3,6 (3,3—4)
γ = 68 (49—74)
Gm = 58 %[2])
β_1[3]) = 59 % n = 2

} 6

Gesamtindividuenzahl 36, davon ♀ 7 (2 eiertrag.), ♂ 1, juv. 28, Sexualziffer 14 (n 8).

Körperform schlank, beiderseits nur wenig verjüngt. So beträgt die Verjüngung von der Körpermitte bis zum Ösophagusende nur $^1/_5$ der Maximalkörperbreite, bis zum Anus etwas mehr als die Hälfte. Das Vorderende ist nur mäßig verjüngt. So beträgt die Körperbreite an der Lippeneinschnürung die Hälfte bis $^2/_5$ des Körperdurchmessers am Ösophagusende. Der Habitus ist bei beiden Geschlechtern übereinstimmend, der Schwanz ist sehr kurz und stets deutlich bogenförmig gerundet, nie konisch (Fig. 41d).

Kutikula ziemlich dick und daher von Nervenfibrillen der Papillen durchsetzt, die wie gewöhnlich besonders am Vorderende zu sehen sind (Fig. 41a *cup*). Die Kutikula ist aus mehreren Schichten zusammengesetzt, die sich namentlich am Schwanze deutlich von-

[1]) Nach Hofmänner-Menzel.
[2]) Bezieht sich auf das kleinste Individuum, dessen Anlage 4zellig ist, während die des größten eine längliche Gestalt aufweist.
[3]) Übergang allmählich.

einander scheiden (Fig. 41 d) und eine ± deutliche Schichtung erkennen lassen, die etwas an *D. obtusicaudatus* erinnert. Die äußerste Schicht (1) ist sehr zart und trägt — wie bei den meisten *Dorylaimus*-Arten, die eine derartige Größe erreichen, daß die subtilen Strukturen erkennbar werden — eine sehr zarte Querringelung (Fig. 41 d *cur*) an der Innenseite. Die darauffolgende Schicht (2) ist die mächtigste, hierauf folgt eine bei gewisser Einstellung helle Zone (3), die innerste endlich (4) ist breiter als 3, schmäler als 2.

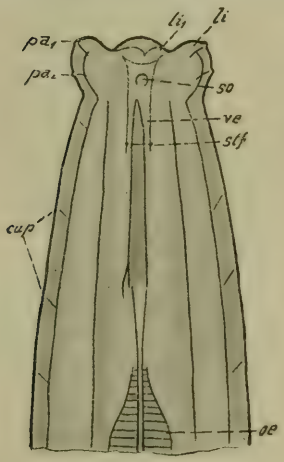


Fig. 41 a.

Die **Seitenfelder** bestehen wie gewöhnlich aus 2 Zellreihen und nehmen $^1/_{3,5}$—$^1/_4$ der Breite bei Seitenansicht ein.

Die **Seitenorgane** sind rinnenförmig (Fig. 41 b *so*) und erscheinen bei Seitenansicht des Körpers (Fig. 41 a *so*) als halbkreisartige, hinten offene Grübchen. Das **Vorderende** (Fig. 41 a) ist charakteristisch. So ist die Lippenregion durch eine deutliche Ringfurche vom Rumpfe abgesetzt (Fig. 41 a bis b) und der Vorderrand ist quer abgestutzt. Die 6 Lippen (*li*) sind nicht deutlich voneinander getrennt. Jede Lippe zeigt 2 winzige Papillen, so daß 2 Papillenkreise in üblicher Stellung resultieren. Diese Lippen (*li*) lassen in Vorderansicht (Fig. 41 c *chsp*) die bei verschiedenen Dorylaimen gefundenen „stäbchenförmigen Chitinverdickungen" [vgl. Steiner 1916 (1), p. 316, *Dorylaimus antarcticus* fig. 2 a] erkennen. Außer diesen Lippen finden sich in unmittelbarer Umgebung der Mundöffnung mehrere (vermutlich 3) lippenartige Gebilde (Fig. 41 a—b li_1), so daß hier gewissermaßen 2 Lippenkreise vorliegen, Verhältnisse, die an *D. demani* Steiner (1914, p. 275, fig. 28) erinnern. Das Mundfeld ist eingesenkt, so daß das **Vorderende** hierdurch eine charakteristische **scheiben- bis saugnapfartige** Gestalt erhält, die an *Discolaimus texanus* Cobb 1913 (p. 439 und fig.) erinnert.

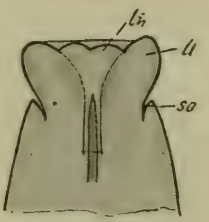


Fig. 41 b.

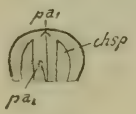


Fig. 41 c.

Mundstachel. Die den Mundstachel umgebende, als Vestibulum anzusprechende (nach Cobbs Ansicht die Mundhöhle vorstellende) Höhlung (*ve*) ist verhältnismäßig geräumig und umschließt den nicht gerade kräftig entwickelten, einen deutlichen Führungsring besitzenden Stachel. Der **Ösophagus** (*oe*) beginnt hinter der Stachelbasis mit einer ziemlich deutlichen Erweiterung. Sein eigentlich erweiterter hinterer muskulöser Abschnitt geht sehr

allmählich etwa in der Mitte in den vorderen schmäleren Teil über, bei juv. liegt dieser Übergang wie gewöhnlich weiter hinten. Der **Mitteldarm** ist hellbräunlich, mit Körnchen, ohne Besonderheiten. Ein in den Darmbeginn hineinragender Ösophagealpfropf ist vorhanden. Das Prärektum ist typisch, etwa 4 mal so lang als der eine Analkörperbreite lange Enddarm.

Weibliche **Geschlechtsorgane.** Vulva mittelständig, Ovarien paarig symmetrisch, mäßig ausgedehnt (⅓ Vulva-Anus), mit großem Umschlag (⅔). Vagina dickwandig, muskulös. Männliche Geschlechtsorgane. Hode vermutlich wie gewöhnlich zweiteilig, Spikula mäßig schlank mit stabförmigem access. Stück und doppeltem zentralen Verdickungsstreifen. Von präanalen Papillen trug das einzige Männchen 20 (außer der Analpapille), die, eng aneinander schließend, deutlich vor dem inneren Spikulaende beginnen. Die Papillenlänge übertrifft die Entfernung der hintersten Papille vom Anus um ⅓ und mißt etwa 3 Schwanzlängen. Die Streifen der Bursalmuskulatur sind etwas schmäler als die Entfernungen der Papillen voneinander (ca. 4 μ).

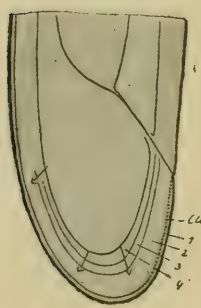


Fig. 41d.

Schwanz bei beiden Geschlechtern gleich (Fig. 41d), geschichtet (1—4) mit jederseits 2 fast terminalen Lateral- bzw. Sublateralpapillen und einer Subdorsalpapille.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Unsere durch den Bau der Lippenregion gekennzeichnete Art erinnert durch das Vorderende an *Discolaimus* bzw. *Dorylaimus texanus* (Cobb), unterscheidet sich von dieser Art, deren Vorderende nach Cobb eine bewegliche Saugscheibe darstellt („All the characters of *Dorylaimus*, but with the lipregion strongly modified to form a mobile sucking disk for use in opposition to the spear"), durch den Besitz von Mundlippen, die mittelständige Vulva (gegen 41%), Körperlänge (gegen 1,3 mm), Körperschlankheit (gegen *a* 31) und Schwanzkürze (gegen ♀ 41). Durch den mit einer geschichteten Kutikula versehenen Schwanz und die Organisation des ♂ ergeben sich Beziehungen zu *D. obtusicaudatus*.

Vorkommen. Ziemlich selten und **wenig verbreitet** fast nur im Wiesengelände (namentlich in Hutweiden der Ebene ⅘ aller Individuen, ⅔ aller Fänge), sehr selten im Moosrasen.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Kärnten: Unterdrauburg, Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung. Fang Nr. 7a, c, e—h, 8a, g, 16h.

VIII. *Actinolaimus* Cobb 1913.

Bekannte Arten: 7.

A. macrolaimus (de Man) 1880 syn. *Dorylaimus macrolaimus* de Man, *Dorylaimus elaboratus* Cobb 1906?, *Actinolaimus propinquus* Cobb 1919?

A. rotundicauda (de Man) 1880 s. *Dorylaimus r.* de Man
A. labyrinthostoma (Cobb) 1893 s. *Dorylaimus l.* Cobb.
A. cyatholaimus (Dad.) 1905 s. *Dorylaimus c.* Daday.
A. tripapillatus (Dad.) 1905 s. *Dorylaimus t.* Daday.
A. radiatus Cobb 1913.
A. michaelseni Steiner 1916.

Das Genus *Dorylaimus*, in welchem de Man in seiner Monographie 3 Hauptgruppen unterschied, zerfällt heute in Anlehnung an Cobb (1913) in drei ihnen entsprechende Genera: *Trichodorus*, *Dorylaimus* und *Actinolaimus*.

Actinolaimus unterscheidet sich von *Dorylaimus* nur durch das **sehr große, von dicken, chitinisierten Wänden begrenzte Vestibulum,** so daß ich anfänglich geneigt war, die beiden hierhergehörigen Arten als Subgenus bei *Dorylaimus* zu belassen.

Zu *Dorylaimus* leiten jene Arten, die ein deutliches Vestibulum aufweisen, über, z. B. *D. luganensis, D. graciloides* und namentlich *D. vestibulifer.*

Nach Steiner 1916 (6), p. 398, sind *A. michaelseni* und *cyatholaimus* ursprüngliche, *A. macrolaimus, radiatus, labyrinthostoma* und *tripapillatus* abgeleitete Arten mit zunehmender Komplikation. Etwas isoliert steht *A. rotundicauda,* vielleicht ist diese Art indessen die ursprünglichste.

Artenschlüssel.

Actinolaimus Cobb 1913.

1. Arten mit peristomialem (d. i. knapp hinter der Mundöffnung) Chitinring, ♀ Schwanz fadenförmig. 2
— Ohne peristomialen Chitinring, ♀ Schwanz kurz bogenförmig gerundet [Vestibulum mit Längsstreifung, ♂ unbekannt, ♀ L 1,7 mm, α 37—43, β 3,6, γ 65—70, im Sandboden, selten]. *rotundicauda*[1]) (de Man) 1880
2. Vestibulum (Mundhöhle) abweichend, schwach chitinisiert, Mundhöhlenmitte mit (2 ?) großen, hohlen, nach vorn gerichteten *Oncholaimus*-artigen Zähnen. 3
— Vestibulum typisch, stark chitinisiert, namentlich in der Mitte. 4
3. Peristomialer Chitinring einfach, ♂ mit 15 Präanalpapillen (Analpapille nicht inbegriffen) in Gruppen [♂ L 2,7 mm, α 60, β 4,3, γ 124, nur ♂ und juv., a. Deutsch-Südwestafrika]. *michaelseni* Steiner 1916
— Peristomialer Chitinring verdoppelt, ♂ mit 18 Präanalpapillen in gleichen Abständen [nur ♂ bekannt: L 2,35 mm, α 34, β 3,3 γ 47, a. Paraguay]. *cyatholaimus*[2]) (v. Daday) 1905
4. ♂ mit 14—20 kleinen Präanalpapillen, Vulva mittelständig (43—54%), kleinere Arten (1,6—5,5 mm), nur selten über 5 mm erreichend. 5

---

[1]) Syn. *Dorylaimus rotundicauda* de Man.
[2]) Syn. *Dorylaimus cyatholaimus* v. Daday.

— ♂ mit nur 3 je etwa 1 Körperbreite voneinander entfernten großen Präanalpapillen, Vulva deutlich vorderständig (33 %), über 5 mm [L ♀ 5,4—5,7, ♂ 5,2—5,5 mm, α 50, β 4,8, γ ♀ 16, ♂ 110, Vestibulum sehr kompliziert, a. Paraguay].
tripapillatus[1]) (v. Daday) 1905

5. Vestibulum mit chitinigen Längsstreifen oder raspelartigen Bildungen auf mittlerer Höhe. 6

— Vestibulum ohne derartige Ornamentierung [Vestibulum mit Radiärstruktur knapp hinter der Mundhöhle, Präanalpapillen 16, in Gruppen, L 3,9—4,1 mm, α 28—50, β 5,3—7,7, γ ♀ 14,4, ♂ 330, Vulva vorderständig 29 %, a. Nordamerika].
radiatus Cobb 1913

6. Vestibulum mit deutlicher Chitin-Längsstreifung [*L ♀ a. 3,1, t. 2,3 mm, ♂ a. 3,1, t. 2,1 mm; α ♀ 42, ♂ a. 50, t. 34; β 4; γ ♀ a. 13,2, t. 9,8, ♂ a. 92, t. 84, Pz a. 17, t. 18; im Süßwasser und in feuchter Erde]. 6a *macrolaimus*[2]) (de Man) 1880

— Vestibulum mit zahn- oder raspelartig verkürzten Längsstreifen [nur ♀ bekannt, L 1,75 mm, α 46, β 3,5, γ 10, t. Fidschi-Insel]. *labyrinthostoma*[3]) (Cobb) 1893

6a. Präanale Papillen des ♂ ohne Gruppenbildung. *typ.*

— Präanale Papillen des ♂ mit Gruppenbildung. v. *ditlevseni* n. v.

Actinolaimus macrolaimus (de Man) 1880.

Synonym: a) *Dorylaimus macrolaimus* de Man 1880.

de Man 1884, p. 191—192, tab. 33, fig. 138.
v. Daday 1910, (1), p. 53—54.
Menzel 1912, p. 538—539, 542.
— 1914, p. 74.
Daday 1913, (2,) p. 666.
Micoletzky 1914 (2), p. 524—527[4]).
— 1914 (3), p. 270—271[4]).
Stefanski 1914, p. 56.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 205.
Stefanski 1915, p. 347.
Micoletzky 1917, p. 570—571.

b) *Dorylaimus elaboratus* Cobb 1906, p. 167—169.

c) *Actinolaimus propinquus* Cobb 1919, p. 30—32.

Die von v. Daday 1898 aufgestellte v. *balatonicus* habe ich bereits 1914 (2), p. 525, als unzureichend begründet eingezogen.

---

[1]) Syn. *Dorylaimus tripapillatus* v. Daday.

[2]) Syn. *Dorylaimus macrolaimus* de Man, vielleicht gehören auch die ohne Abbildung beschriebenen Arten *D. claboratus* Cobb 1906 und *D. propinquus* Cobb 1919, vgl. S. 537-538, zu diesem Formenkreis, dem möglicherweise auch *A. labyrinthostoma* u. *A. radiatus* zugehören.

[3]) Syn. *Doryl. labyrinthostoma* Cobb.

[4]) Mit den weiteren Literaturnachweisen.

Eigene Maße:

♀ L = 2,3 mm (1,6—4)	50 (19₀)	G_2 = 15,6 % (10—26) 41	
β = 4 (3—6)		G_2 U = 10,5 % (4—16) 14	
α = 42 (32—64)		Ei = 75:34,6 μ (25—99: 12—52) 17	
γ = 9,8 (7—17)			
V = 48 % (43—54)		Eizahl = 2,5 (1—6) 19	
G_1 = 14 % (8—20) 40		Prär. = 6,5 % (5,5—7,5) 7	
G_1U = 10,6 % (7—18) 11			
♂ L = 2,1 mm (1,86—2,3)	10	Gb = 35,6 % (26—45) 9	
α = 33,8 (28—42)		G_1 = 18 % (14—22) 4	
β = 3,9 (3,4—4,75)		G_2 = 16 % (14—18) 3	
γ = 83,7 (77—90)		Pb = 88 % (87—88,7) 5	
Pz = 17,8 (17—20)		Pl = 6 % (5,6—6,1) 3	
♀ (juv.) L = 1,76 1,9 mm		juv. L = 1,85 (1,2—2,5) mm	5
α = 36 38		α = 56 (42—59)	
β = 3,7 4,5		β = 3,8 (3,3—4,4)	
γ = 7,9 6,2		γ = 9,6 (8,1—10,4)	
V = 49,5 45 %		Gm[1]) = 50 % (48—52) 4	

Gesamtindividuenzahl (terrikol): 215, davon ♀ 58 (davon eiertragend 19, während der letzten Häutung 2), ♂ 17 (davon 1 während der letzten Häutung), juv. 140. Sexualziffer 29 (n 75), im Süßwasser 32 (n 25).

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes:

♀ L = 3,13 mm (2,3—4,1)	15	♂ L = 3,14 mm (2,65—3,6)	6
α = 41,6 (38,5—52,5)		α = 50 (40,8—61)	
β = 4,45 (3,6—5,2)		β = 4,16 (3,85—4,8)	
γ = 13,2 (9,85—16,8)		γ = 92 (78—126)	
V = 48 % (43—52,5)		Pz = 17,3 % 10	
G_1 = 16,4 % (13—21)	7	Gb = 33,6 % 2	
G_2 = 17,2 % (14—21)			

Variationsbreite nach der Literatur (exklus. Micoletzky):

♀ L = 1,7—5,5 mm	♂ L = 2,0—5,1 mm
α = 30—62	α = 34—67
β = 3,5—6,3	β = 3—7,7 (Cobb)
γ = 10—17,5	γ = 47—100
V = 48,5—52 %	Pz = 14—20

Ein Vergleich des terrikolen mit dem aquatilen Material zeigt die gewohnten Verhältnisse: ersteres ist kleiner, plumper (im ♂ Geschlecht), trägt einen längeren Ösophagus und Schwanz. Die Vulva hingegen läßt relativ keinen, die Gonadenausdehnung einen nur geringen Unterschied erkennen. Über Parasiten vgl. S. 82, 87.

Dem bisher Bekannten habe ich nichts Neues hinzuzufügen.

Synonyme: 1. *D. elaboratus* Cobb 1906 (L 1,7 mm, α 30, β 34,5, γ 11), eine ohne Abbildung genau (namentlich Mundhöhle,

[1]) Das kleinste Exemplar von 1,2 mm befand sich vermutlich in der 2. Häutung (Genitalorgan 4zellig).

Stachel und Stachelfunktion) beschriebene Erdform aus erkrankten Zuckerrohrwurzeln aus Hawai, gehört möglicherweise in den Formenkreis unserer Art.

2. Für *A. propinquus* Cobb 1919 vermute ich stark, daß diese leider ohne Abbildung aus der Douglas-Seenregion in Michigan (U. S. A.) beschriebene Art *A. macrolaimus* synonym ist und dem Typus, soviel ich aus den Angaben herauslesen kann, ziemlich nahe steht, viel näher als *A. radiatus*. Nur ♀ bekannt (2,4 mm, α 50, β 4,15, γ 15,2, V 47%).

Es ist sehr wahrscheinlich, daß auch *D. macrolaimus* einen Formenkreis darstellt, und es wäre dankbar, diese Verhältnisse genau zu untersuchen. So schlage ich vor, jene ♂, deren präanale Papillenreihe eine Gruppenbildung erkennen läßt, als v. *ditlevseni* n. v. zu Ehren Ditlevsens, der dieses Verhalten zum erstenmal beschrieb, zu benennen. Zur Formenbildung könnten Körperlänge, Körperschlankheit usw. herangezogen werden. Es ist möglich, daß auch *A. labyrinthostoma* und *A. radiatus* (vgl. S. 536) hierher als Unterarten gehören.

Vorkommen. Terrikol: de Man in Marschgründen und feuchten Wiesen Hollands selten; in Dänemark und Jütland nach Ditlevsen sehr gemein und verbreitet in Sümpfen, im Moor (auch im Sphagnum-Moor), an Pflanzenwurzeln und an der Wasserkante; im Boden von Bananenpflanzungen: Cobb, im Moos eines Hausdaches: Menzel[1]), am Ufer eines Grabens (Brakenhoff). Aquatil: de Man, v. Daday, Ditlevsen, Cobb, Micoletzky, Hofmänner.

Im Untersuchungsgebiete terrikol typischer Sumpf- und Moorbewohner (im Moor mehr als die Hälfte aller Individuen und $^2/_3$ aller Fänge), doch nie im gründlich untersuchten Sphagnum-Moor (im Gegensatze zu Ditlevsen). Sehr selten in nicht sumpfigem Wiesengelände[2]) (je 1 Exemplar in sandiger Uferwiese und im Gebirgsalmboden). Im großen ganzen **nicht häufig** (weil nur im Sumpf und Moor) und **wenig verbreitet**; im **Süßwasser** des Untersuchungsgebietes **nicht selten** und ebenfalls **wenig verbreitet.** Gehört zu Gruppe 4a (in der Erde häufiger als im Süßwasser) und findet sich terrikol etwa 3 mal so häufig als im Süßwasser.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1200 m, Selztal; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs 1150 m, Dürrensteingebiet 1400 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung. Fang Nr. 1a—c, 2b, d, 3a—f, h—j, 5c, 10d.

Geographische Verbreitung. Offenbar kosmopolit. **Österreich:** Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Kärnten a. (Micoletzky), Triest t. (Menzel), Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn** a. (v. Daday); **Deutschland:** Oldenburg a.-t. (Brakenhoff); **Schweiz** a., t. (Hofmänner-Menzel, bis 1828 m, Steiner);

[1]) Dieser Autor stellte auch die anabiotische Fähigkeit unserer Art (♀, 5 Monate) fest.

[2]) Von de Man vermutlich als Wiesen-Nematode bezeichnet.

Holland t. (de Man); **Frankreich** a. (de Man); **Dänemark** und **Jütland** a., t. (Ditlevsen); **Russisch-Polen** a. (Stefanski); **Vereinigte Staaten:** Washington, Michigan a. (Cobb, M.); **Afrika:** Deutsch-Ostafrika a. (v. Daday), Sambesi-Fluß (Micoletzky); **Sumatra**[1]) (Menzel); **Hawai** t. (Cobb).

IX. *Trichodorus* Cobb 1913.

2 Arten: *primitivus* (de Man) 1876 syn. *Dorylaimus primitivus* de Man und *Trichodorus obtusus* Cobb 1913; *granulosus* (Cobb) 1920 syn. *Leptonchus granulosus* Cobb.

Cobb hat 1913 das neue Genus *Trichodorus* mit der Art *obtusus* aufgestellt, doch ist diese mit *Dorylaimus primitivus* de Man 1876 aus folgenden Gründen identisch:

1. Der Stachel zeigt bezüglich seiner Form, Länge und Umhüllung durch eine Muskelscheide bei beiden Arten auffallende Übereinstimmung.

2. Der Ösophagus und Schwanz zeigen die gleiche Ausbildung.

3. Der Spikularapparat und die Zahl und Stellung der Präanalpapillen des Männchens stimmen überein. Die **Unterschiede** sind hingegen recht gering: Cobb sah größere Individuen (1,1 mm gegen 0,75 mm) und der Schwanz des Weibchens ist viel kürzer als der des Männchens (γ ♀ 250, ♂ 67); Cobb übersah zudem die vermutlich nur in Medianansicht erkennbare Stachelkappe, während andererseits die in fig. 103a von de Man (1884, tab. 24) dargestellten lateralen tentakelartigen Anhänge tatsächlich nichts anderes sind als durch die Seitenorgane herausgequollene Substanz, wie der holländische Forscher auch richtig vermutete.

De Man hat bereits *D. primitivus* als „abweichende Art" empfunden, „welche sich in ihren Organisationsverhältnissen den *Tylencholaimen* und *Tylenchen* anschließt"; ich halte es für vorteilhaft, diese Art von *Dorylaimus* völlig zu trennen und als Vertreter eines eigenen Genus anzusehen, für das ich den Namen Cobbs beibehalte.

Cobbs neuestens beschriebenen *Leptonchus granulosus* (1920, 2, p. 304—305, fig. 85) muß ich gleichfalls diesem Genus zurechnen. Leider hat Cobb auch diesmal — wie 7 Jahre früher bei *Trichodorus* — auf eine eigentliche Genusbeschreibung verzichtet.

Körperform plump (α 18—29), zylindrisch, um 1 mm lang, Vorderende stark verjüngt. **Kutikula** glatt bis sehr fein geringelt, ohne Borsten, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** ziemlich groß, in der Nähe der Kopfpapillen, rinnenförmig bzw. bogenförmig, hinten offen. **Vorderende** nach de Man scheibenförmig abgesetzt (an *Tylencholaimus* erinnernd), so daß eine kleine vordere und eine größere hintere Kopfscheibe unterschieden werden kann[2]), die sich durch Einschnürungen gegeneinander und vom übrigen Körper abheben; die hintere Scheibe trägt einen Kreis von 6 Pa-

[1]) Nur vermutungsweise 1912, p. 539.
[2]) Cobbs Abbildung läßt hiervon nichts erkennen.

pillen, Lippen und Borsten fehlen, nur *T. granulosus* mit 2 Papillenkreisen. **Mundhöhle** stacheltragend, Stachel außerordentlich lang von ⅓ bis nahezu der Hälfte der Gesamtösophaguslänge, dünn und nach der Dorsalseite gebogen und in einer Muskelscheide (Mundkapsel) gelegen, distal mit einer käppchenartigen Bildung[1]). **Ösophagus** nicht muskulös, doch proximal birnförmig angeschwollen. **Exkretionsporus** nicht sicher nachgewiesen, Nervenring in der Ösophagushälfte oder davor, so bei *T. granulosus* am Ende des ersten Drittels. **Darm** durchscheinend, mit spärlichen Körnchen, mit Prärektum (nach Cobb); Prärektum bei *T. granulosus* von halber Körperlänge. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch ausgedehnt, mit Umschlag, Vulva leicht hinterständig (54%), mit chitinisierten Rändern. ♂ Geschlechtsorgane (♂ für *T. granulosus* unbekannt). Hode nach Cobb einfach, Spikula schlank, gebogen, mit stabförmigem access. Stück, Bursalmuskulatur vorhanden; mit 3 ventromedianen Präanalpapillen, deren Abstände nach vorn zunehmen, die hinterste liegt etwa auf der Höhe des inneren Spikulaendes. **Schwanz** sehr kurz, bogenförmig gerundet, ohne Schwanzdrüse.

Vorkommen terrikol, selten.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *Odontolaimus*, *Tylencholaimus*, *Tylolaimophorus* und *Dorylaimus* verwandt; an das erste und dritte Genus[2]) erinnert das Käppchen am distalen Stachelende, das Vorderende an *Tylencholaimus*, der Ösophagus an *Diphtherophora* und *Tylolaimophorus*, der Stachel, das Prärektum und die Bursalmuskulatur an *Dorylaimus*, die Stachelscheide an die Mundkapseln von *Odontolaimus* und *Diphtherophora*. Von *Dorylaimus* durch den eine Stachelscheide sowie ein „Käppchen" tragenden Stachel und durch den muskellosen Ösophagus unterschieden, von *Odontolaimus* durch den Mangel an Kopfborsten, den Stachel, Ösophagus und Schwanz, von *Tylencholaimus* durch das „Käppchen", den Stachel, Ösophagus usw., von *Tylolaimophorus* durch das Vorderende, die Kutikula, den Stachel usw.

Schlüssel.

1. Prärektum nie auffallend lang (Länge unbekannt), Kutikula glatt. [Stachel 35—47% der Geamtösophaguslänge, ♂ mit 3 Präanalpapillen, Analpapille nicht nachgewiesen; L ♀♂ 0,5 bis 1,1 mm, *a* 18—24, *β* 4—6, *γ* ♀ 75—250[3]), ♂ 40—67, V 54%, t. selten: Holland, Vereinigte Staaten].
T. primitivus (de Man) 1876 syn. *Dorylaimus primitivus* de Man, *Trichodorus obtusus* Cobb 1913

[1]) Cobbs Abbildungen 1913, 1920 lassen das Käppchen nicht erkennen, doch ist ein derartiges Gebilde offenbar nur bei sehr genauem Zusehen erkennbar. Cobbs fig. 85, p. 304 (1920, 2) läßt ein Stachelkäppchen vermuten; sollte bei den Cobb vorgelegenen Tieren ein Käppchen fehlen, so wäre *D. primitivus* nicht syn. *Trichod. obtusus*. *Doryl. primitivus* müßte dann in ein anderes Genus eingereiht werden!

[2]) Sowie an *Diphtherophora*.

[3]) Nach de Man 75—100.

— Prärektum von halber Körperlänge, Kutikula fein geringelt [♂ unbekannt, ♀ L 1 mm, a 29, β 5, γ 100, V 58%, t. Vereinigte Staaten, zusammen mit *T. primitivus*.

granulosus (Cobb) 1920 s. *Leptonchus granulosus* Cobb

X. *Campydora* Cobb 1920.

Einzige Art: *C. demonstrans* Cobb 1920.

Körperform mäßig schlank, klein, vorn stark verjüngt (am Vorderende $^2/_5$ der maximalen Körperbreite), analwärts wenig verschmälert (am After $^2/_3$). **Kutikula** ungeringelt, borstenlos, mit 8 Längsstreifen, ohne Seitenmembran. **Vorderende** *Dorylaimus*-artig, mit 2 Papillenkreisen. **Mundhöhle** mit *Dorylaimus*-artigem, doch distal scharf, winklig dorsal gebogenem (Spitze), vorstreckbarem Stachel; hinterer axialer Teil weniger lichtbrechend als der vordere gebogene (geknickte). Mundhöhle eng, zylindrisch, ventral vom Stachel. Axialer Basalteil des Stachels mit Muskelscheide. **Ösophagus**-Ende mit zylindrischem Bulbus, mit den ganzen Bulbus durchsetzender chitiniger Erweiterung des Lumens. **Exkretionsporus** deutlich vor dem Nervenring, dieser hinter dem ersten Ösophagusdrittel. **Darm** dickwandig, mit vermutlich 4 Zellreihen, mit spärlichen Körnern. Enddarm beträchtlich länger als der anale Körperdurchmesser. ♀ **Geschlechtsorgane** unpaar, prävulvar, mit großem, über die Vulva hinausreichendem Umschlag; Vulva leicht hinterständig. ♂ unbekannt. **Schwanz** mittellang, konisch verjüngt, Ende stumpf.

Vorkommen. An den Wurzeln des Zitronenbaumes in Korfu.

Verwandtschaft. Nach Cobbs systematischer Einreihung mit Beziehung zu den *Oncholaiminae*. An *Dorylaimus* erinnern Habitus, Vorderende usw.; die Hauptunterschiede liegen im Stachel, dessen Spitze dorsal geknickt erscheint, und in dem Vorhandensein einer Stachelscheide.

Campydora demonstrans Cobb. L 0,6 mm, a24, β 3,0, γ 6,7, V 56%. t.

XI. *Isonchus* Cobb 1913.

Einzige Art: *I. radicicola* Cobb 1913.

Körperform. Um 1 mm an Länge, mäßig schlank bis schlank. **Kutikula** fein quergeringelt, borstenlos, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** völlig nackt, höchstens mit rudimentären Lippen, nicht abgesetzt. Nahe am Vorderrand finden sich in der Umgebung des Mundes kurze chitinige Stäbchen, die wohl der Stachelführung dienen. **Mundstachel** *Dorylaimus*-artig, nicht geknöpft, mit doppeltem Führungsring; Stachel ca. $^1/_5$—$^1/_6$ der Gesamtösophaguslänge. **Ösophagus** *Tylenchus*-artig mit 2 Bulben, davon der vordere ein echter, der hintere nur undeutlich vom Darme abgesetzt. **Exkretionsporus** hinter dem echten Bulbus, dicht davor der Nervenring. Mittel- und Enddarm ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** einseitig prävulvar ohne Umschlag, Vulva 77% vom Vorderende. ♂ Geschlechts-

organe: Hode einfach, ohne Umschlag. Spikula kräftig mit access. Stück. Mit schwanzumfassender Bursa. Diese Bursa trägt (4) größere Bursal- und (4) kleinere Medianpapillen jederseits. **Schwanz** konisch mit leicht gerundetem Ende, ohne Schwanzdrüse.

Vorkommen terrikol, an Pflanzenwurzeln (Baumwolle).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Dieses Genus stellt ein interessantes Zwischenglied für *Dorylaimus* und *Tylenchus* dar. An das erste Genus erinnert Form und Ausbildung des Mundstachels, während sich die übrigen Merkmale bis auf die zahlreicheren Papillen auf der Bursa an *Tylenchus* anschließen.

♀ 1,1 mm, ♂ 0,8 mm, α ♀ 33, ♂ 26, β 9—10, γ ♀ 23, ♂ 29, V 77 %, st 19 %; Bursa mit jederseits 4 großen Bursal- und 4 kleinen Medialpapillen. Stellung: I—III, 4—7 + VIII [1]). An Wurzeln von Baumwollpflanzen, Nordamerika. *radicicola* Cobb 1913

3. Unterfamilie **Tylenchinae.**

Mundstachel am Hinterende geknöpft. Ein **echter Ösophagealbulbus** ist (mit Ausnahme des anhangsweise angefügten Genus *Brachynema*) stets **vorhanden,** desgleichen ein **Exkretionsporus**[2]). Im Süßwasser, meist in der Erde (auch parasitisch, namentlich in Pflanzengeweben), fast **nie marin.**

Hierhergehörige Genera:

a) marin:

Tylenchus (einzige bisher bekannte Art *fucicola* de Man)

b) nichtmarin:

Tylenchus Bast. S. 542 mit demSG. *Chitinotylenchus* n. SG.
Eutylenchus Cobb S. 576
Nemonchus Cobb S. 577
Hoplolaimus v. Daday S. 577
syn. *Criconema* Hofm.-Menz., *Jota* Cobb
Aphelenchus Bast. S. 584 mit demSG. *Paraphelenchus* n. SG.
Triplonchium Cobb S. 605
Tylenchulus Cobb
Heterodera Schmidt
Parasitylenchus nov. gen.
Allantonema Leuckart
syn. *Tylenchomorphus* Fuchs
} parasitisch [3])
Paratylenchus nov. gen. S. 605
Tylenchorhynchus Cobb S. 607
Dolichodorus Cobb S. 618

Anhang:

Brachynema Cobb (unsicheres Genus) S. 619

XII. *Tylenchus* Bastian 1865
mit dem Subgenus *Chitinotylenchus* n. sg.

Berücksichtigte Arten: 42 (ohne Varietäten).

T. tritici (Bauer) 1823
T. dipsaci Kühn 1858
T. davainei Bastian 1865
T. obtusus Bastian 1865

[1]) Bursalpapillen mit römischen, Medialpapillen mit arabischen Ziffern; Zählung von hinten nach vorne; + bedeutet Analgegend (links postanal, rechts präanal).

[2]) Für *Triplonchium* Cobb nicht nachgewiesen.

[3]) Genusdiagnosen nicht aufgenommen. Bezüglich der beiden ersten pflanzenparasitischen Genera vgl. S. 621, bezüglich der beiden letzteren tierparasitischen vgl. S. 545 Fußnote 1.

T. terricola Bastian 1865
T. dubius Bütschli 1873
T. filiformis Bütschli 1873
T. fungorum Bütschli 1873
T. velatus Bütschli 1873
T. millefolii Löw 1874
T. imperfectus Bütschli 1876
T. agricola de Man 1880
T. (Ch.) gracilis de Man 1880
T. intermedius de Man 1880
T. lamelliferus de Man 1880
T. macrophallus de Man 1880
T. (Ch.) pratensis de Man 1880
T. (Ch.) sacchari Soltwedel 1888
T. emarginatus Cobb 1893
T. dihystera Cobb 1893
T. granulosus Cobb 1893
T. minutus Cobb 1893
T. (Ch.) similis Cobb 1893
T. uniformis Cobb 1893
T. acuticaudatus Zimmerm. 1898
T. (Ch.) coffeae Zimmerm. 1898
T. consobrinus de Man 1906
T. cobbi de Man 1906 syn. *T. gracilis* Cobb 1893
T. dendrophilus Marcinowski 1909
T. turbo Marcinowski 1909
T. darbouxi Cotte 1912
T. (Ch.) symmetricus Cobb 1914
T. macrogaster Fuchs 1915
T. major Fuchs 1915
T. (Ch.) penetrans Cobb 1917
T. (Ch.) musicola Cobb 1919
T. (Ch.) mahogani Cobb 1920
T. bacillifer n. sp.
T. clavicaudatus n. sp.
T. (Ch.) paragracilis n. sp.
T. tenuis n. sp.
T. sp.

Körperform. Meist kleinere Arten (so insbesondere die freilebenden, kleinste Art 0,3 mm [1]), *T. macrophallus* meist um 1 mm; (die parasitischen erreichen bis 5 mm: *tritici*), meist ziemlich schlank (*a* 22 *fungorum*, 21 *millefolii*, bis 65—70 *gracilis*), beiderseits verjüngt. **Kutikula** stets borstenlos, quergeringelt (sehr auffällig: *dihystera*, *agricola* v. *bryophilus*), Seitenmembran vielfach vorhanden. Bei *T. lamelliferus* finden sich vier vorspringende kutikulare Längslamellen. Seitenfelder breit, Holomyarier. **Seitenorgane** bei keiner Art nachgewiesen. **Vorderende** nicht oder wenig abgesetzt, stets ohne Borsten, Lippen und Papillen, höchstens mit Lippenansätzen (*T. davainei*, *multicinctus*, *granulosus*), beim Subgenus *Chitinotylenchus* mit chitinigen Stützen im Innern, die auch als Stachelführung dienen können. **Stachel.** Der Mundstachel besteht aus drei ihrer ganzen Länge nach miteinander verlöteten [2]), am Hinterende deutlich geknöpften Chitinstäbchen. [3]) Seine Länge

[1]) Noch kleiner ist die biologisch an Borkenkäfer gebundene Art *T. macrogaster*.

[2]) Bei *T. macrogaster*, einer auch sonst abweichenden Art (vgl. Bestimmungsschlüssel Nr. 13), weichen die Stachelteile proximal auseinander, auch ist der Stachel beim ♀ kräftiger als beim ♂. Nicht verlötete Stachelknöpfe zeigt auch *T. paragracilis*.

[3]) Zwei mir erst während der Drucklegung durch die Liebenswürdigkeit des Verfassers bekanntgewordene Abhandlungen von Cobb über *Tylenchus musicola* (1919, 4) und *T. mahogani* (1920, 1) lehrten mich Tylenchen kennen, deren Mundstachel aus zwei scharf voneinander geschiedenen Teilen besteht: der vordere konische Teil ist stärker chitinisiert als der hintere zylindrische, der einen wohlentwickelten dreiteiligen Endknopf trägt. Beide Teile sind nach Cobb (1919, 4, p. 180) verschiedener

und Stärke schwankt innerhalb weiter Grenzen. Bei freilebenden Arten ist er meist kräftig, bei parasitischen und pilzbewohnenden Arten meist außerordentlich klein und zart, ja bei *T. imperfectus*[1]) ist er mitunter beim ♂ unsichtbar [Stachellänge von $^1/_4$—$^1/_5$ (*T. emarginatus, macrophallus*) bis $^1/_{24}$ (*T. tritici*) bzw. $^1/_{31}$ (♀ von *T. imperfectus*). Bei *T. turbo* findet sich (ähnlich *Dorylaimus*) eine ringförmige chitinöse Stachelführung, einen Führungszylinder zeigt *T. symmetricus*. **Ösophagus** mit einem **mittleren,** meist ovoiden muskulösen (**echten**) **Bulbus und** einem birnförmigen **terminalen** muskellosen **Pseudobulbus,** dazwischen eine halsartige Einschnürung. Bisweilen (z. B. *velatus, fungorum*) ist der Ösophagus nur schwer verfolgbar. Bleibt der hintere Ösophagusteil körnig, so ist *Tylenchus* von *Aphelenchus* mitunter schwer zu unterscheiden (namentlich beim Fehlen des ♂). Bei *T. macrophallus* ist der Vorderbulbus beim ♀ kräftiger als beim ♂[2]). Hand in Hand mit der Stachelverkürzung geht bei parasitischen Arten (insbesondere bei Pflanzenparasiten) auch eine Verkürzung der Ösophaguslänge, wobei der Ösophagus des ♀ meist kürzer ist als der des ♂. So beträgt die relative Ösophaguslänge (Körperlänge durch Ösophaguslänge) meist 5—6, bei *T. millefolii* z. B. 8,5—9,5, bei *T. tritici* beim ♀ 19, beim ♂ 13. **Exkretionsporus** stets auf der Höhe der halsartigen Ösophagealregion zwischen den Bulben, Nervenring knapp davor. Für *Tylenchus tritici* (nach A. Schneider) und *T. dipsaci* und *fungorum* (nach Bütschli) werden einseitig entwickelte **Seitengefäße** angegeben, eine Ventraldrüse fehlt durchwegs, nur Cobb bildet eine solche für seinen *T. similis* und *T. penetrans* ab, die am Vorderdarm gelegen ist. Davor finden sich nach diesem Forscher bei beiden Arten dreizellige **Speicheldrüsen,** die mit einer Ampulle an der Stachelbasis münden. **Darm** aus 2 Längsreihen alternierender Zellen bestehend, beim erwachsenen Wurm der vielen stark lichtbrechenden Körnchen[3]) wegen meist kaum oder nicht zu erkennen. Der Enddarm ist ohne Besonderheiten. Bei dem zur parasitischen Lebensweise hinneigenden *T. macrogaster* ist der Enddarm und Anus beim ♀ wahrscheinlich rudimentär[4]).

Herkunft. Ob diese Arten wie vielleicht die ganze Gruppe 4a des Schlüssels (S. 547) des Subgenus *Chitinotylenchus* hierhergehört oder — wofür manches spricht — zu *Tylenchorhynchus* (vgl. S. 608 Fußnote 2), müssen künftige Untersuchungen dartun.

[1]) In seiner neuesten, umfassenden Abhandlung (1920, 2, p. 302) hat Cobb für diese Art das Genus *Iotonchium* aufgestellt, ohne indessen eine scharfe Scheidung gegenüber *Tylenchus* zu geben. Der Hauptunterschied dürfte wohl im stark reduzierten Stachel liegen. Da Stachel-Rückbildung dieses neue Genus mit *Tylenchus* (z. B. *T. tritici* etc.) verbindet, möchte ich mit der Anerkennung noch warten, bis *T. imperfectus* wiedergefunden wurde.

[2]) Ähnliches gilt für *T. similis* Cobb nach fig. 39—40, 1918, 2, p. 44.

[3]) Derartige Paramylum- bzw. Glykogenkörnchen finden sich auch im Mark der Muskulatur und im Schwanze.

[4]) Nach Fuchs 1915 (p. 157, tab. 19, fig. 42, *Dl*) findet sich hier ein langer Darmblindsack im Schwanze, während After und Uterus in einer Kloake (*Kl*) gemeinsam ausmünden (vgl. Bestimmungstabelle, Fußnote zu dieser Art!).

♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch oder unpaar prävulvar mit kurzem hinteren Uterusast. Vulva dementsprechend mittel- oder leicht vorderständig bis sehr weit hinterständig, in Afternähe, namentlich bei parasitischen oder zum Parasitismus hinneigenden Arten mit stark entwickelten Gonaden. Ovipar. Nie mit Generationswechsel[1]). ♂ Geschlechtsorgane. Hode unpaar, **Bursa** fast immer **vorhanden** (bei *darbouxi* rudimentär, desgleichen bei *macrogaster* und *T. sp.* mihi), bei den kurzschwänzigen Arten meist schwanzumfassend; die Kutikulaquerringelung setzt sich auf die Bursa fort. Spikula 2, meist mit 1 access. Stück (bei *fungorum* sehr groß, gegabelt, bei *pratensis* 2 access. Stücke, bei *filiformis* v. *leptosoma* und *macrogaster* fehlend). ♂ Schwanz mit oder ohne Lateralpapillen (*macrogaster* trägt außerdem 1 Anal- und 1 Präanalpapille). **Schwanz** sehr verschieden in der Länge (γ 3 *filiformis* v. *leptosoma* bis 40 *dihystera*) und Gestalt (fadenförmig bis kurz stumpf gerundet[2])), doch stets ohne Schwanzdrüse und Drüsenröhrchen. Hier und da sind die Jugendstadien mit larvalem Schwanz versehen.

Vorkommen und Lebensweise. Dieses Genus umfaßt Arten mit sehr weitgesteckten Lebensgrenzen. Der größte Teil lebt in der reinen Erde an Pflanzenwurzeln, selten im Süßwasser oder in faulenden Substanzen (marin bisher nur in 1 Art bekannt). Es gehört hierher aber auch eine Anzahl echter Pflanzenparasiten, die mit den freilebenden Artgenossen durch zahlreiche Übergänge verbunden sind, vermögen doch viele Arten semiparasitisch und parasitisch vorzukommen. An eine bestimmte Pflanzenart angepaßte Arten sind einwandfrei nicht bekannt, alle sind ± polyphag. Die an Borkenkäfer biologisch gebundenen Arten *T. major* und *macrogaster* führen zu echten Leibeshöhlenparasiten mit Generationswechsel über (*Parasitylenchus* und *Allantonema* vgl. Fußnote 1 an dieser S.), deren freilebende Generation *Tylenchus*-artig gebaut ist (Gegenstück zu *Rhabditis* mit *Angiostomum*).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *Tylenchorhynchus* (vgl. S. 608), *Aphelenchus* und *Tylencholaimus* unter den freilebenden, mit *Parasitylenchus* und *Allantonema* unter den parasitischen Nematoden (vgl. unten Fußnote 1) am nächsten verwandt.

---

[1]) Arten mit einer freilebenden Generation und einer entoparasitischen Generation gehören zum Genus *Parasitylenchus* n. g., einen Namen, den ich für die Arten *Tylenchus contortus typographi* Fuchs 1915 und *Tylenchus dispar* Fuchs 1914 (v. *curvidentis*, v. *cryphali*, v. *typographi*) als Genusnamen vorschlage. Die freilebende Generation unterscheidet sich nur durch den vereinfachten Ösophagus (Vorderbulbus schwach angeschwollen, doch muskellos und ohne erweitertes Chitinlumen im Innern!) und Darm, die Bursa ist klein, zart oder fehlend. Im Mulm (freilebende Generation) oder in der Leibeshöhle von Borkenkäfern. Über das Nähere vgl. die Arbeiten von Fuchs (1914, 1915). Sehr nahe verwandt ist überdies, wie Fuchs (1915) in neuester Zeit gezeigt hat, *Allantonema* Leuckart in seiner freilebenden Generation, die Fuchs überflüssigerweise *Tylenchomorphus* nennt. Hier sind Stachel und Ösophagus noch weiter modifiziert, ganz abgesehen von der weitgehenden Verschiedenheit der Parasitengeneration.

[2]) Selten mit angeschwollener Spitze: *T. clavicaudatus*.

Der Hauptunterschied gegenüber *Aphelenchus* liegt im Bau des Ösophagus und in dem Vorhandensein (*Tylenchus*) oder Fehlen (*Aphelenchus*) der Bursa beim ♂. *Aphelenchus* hat außerdem meist ein kappenartig abgesetztes Kopfende. Doch gibt es mehrere Zwischenformen, so daß die Unterscheidung beider artenreicher Genera mehr praktisch geboten als theoretisch bzw. systematisch begründet erscheint. Unter den stachellosen Nematoden erinnert unser Genus am meisten an die Unterfamilie *Diplogasterinae* (Ösophagealverhältnisse).

Schlüssel.

Tylenchus[1]) Bastian 1865
mit dem SG. *Chitinotylenchus* n. SG.

Nicht berücksichtigte Arten:

1. Unsichere Arten: a) nach Marcinowski 1909: *T. agrostidis* Steinbach 1799, *T. graminis* Hardy 1850, *T. hordei* Schöyen 1885, *T. nivalis* Kühn 1880.
   b) Nach eigenem Ermessen: *T. sp.* Hofmänner 1913, *T. sp.* Stefanski 1914, *T. sp.* Steiner 1919.
2. Marin: *T. fucicola*[2]) de Man 1892.
3. Zu anderen Genera wurden gestellt: *T. contortus* u. *dispar* Fuchs zu *Parasitylenchus* n. g., *T. oloae* Cobb zu *Tylenchorhynchus*, *T. robustus* d. M. zu *Tylenchorhynchus* Cobb, *T. setiferus* Cobb zu *Eutylenchus* Cobb.

1. Vorderende mit ± komplizierten Chitinstücken[3]), eventuell auch als Stachelführung dienend (vgl. auch *Tylenchorhynchus* S. 607) [Seitenmembran vorhanden]. 2. SG. *Chitinotylenchus* n. sg.
— Vorderende des Erwachsenen nie mit komplizierten Chitinstücken. 5. *Tylenchus* s. str.
2. ♀ Genitalorgane (Ovarien) paarig symmetrisch oder leicht asymmetrisch, Vulva mittel- bis leicht hinterständig (49 bis 59%), freilebend. 3
— ♀ Genitalorgan (Ovar) unpaar, prävulvar, Vulva weit hinterständig (70—81%), freilebend oder Pflanzenparasiten. 4
3. Schwanz konisch, allmählich verjüngt, Ende ± spitz zulaufend, nie plump abgerundet; Bursapapillen in oder hinter der Schwanzmitte, nie im ersten (vorderen) Drittel. 3a
— Hinterstes Schwanzdrittel nahezu zylindrisch, Ende plump, stumpf gerundet, Bursapapillen auf dem ersten (vorderen) Drittel [Mundstachel und vorderer Bulbus beim ♀ viel kräf-

[1]) Die Unterscheidung der einzelnen Arten fällt oft sehr schwer, außerdem ist die Variabilität nur in wenigen Fällen bekannt, so daß diese Tabelle, in die auch die Pflanzenparasiten aufgenommen wurden, da sie vielfach auch in der Erde angetroffen werden, in Zukunft nicht unwesentliche Änderungen erfahren dürfte.

[2]) Bildet Gallen an *Fucus nodosum*.

[3]) *T. bacillifer* wurde seiner einfachen kommaartigen Chitinstäbchen wegen zu 5 gestellt.

tiger als beim ♂, Stachel beim ♀ sehr deutlich, beim ♂ schwach geknöpft, Stachel-Protraktoren beim ♀ viel kräftiger; st ♀ 4, ♂ 6,3 nach der Abbildung, Bursa nicht schwanzumfassend, access. Stück groß, kräftig, von halber Spikulalänge, V 57 %, Maße ?. t. Fidschi-Inseln]. (*Ch.*) *similis* Cobb 1893[1])

3a. Große Art (2 mm erreichend), auffallend schlank (α 65—70), Schwanz kurz (γ 18—20); Vorderende mit chitinigen Stücken, die in Form eines Rahmenwerks als Stachelführung dienen; β_1 (vord. Bulbus) 19—20, st_1 5 (vord. Bulbus), t., sehr selten. *gracilis* de Man 1880

— Kleinere Art (L 0,7 mm), nicht schlank (α 24—26), Schwanz verlängert (γ 9—10); nahe der Stachelmitte findet sich ein Führungsring bzw. Zylinder von ¼ Stachellänge, Kopfkappe hingegen ohne Chitinstück; β_1 (vord. Bulbus) 7,5—9,2, st_1 (vord. Bulbus) 4, a. Nordamerika. *symmetricus*[2]) Cobb 1914

4. Mundstachel kräftig, von mittlerer Länge ($^1/_5$—$^1/_9$ der Gesamtösophaguslänge); vorderer, verjüngter Stachelteil stärker chitinisiert als der hintere, zylindrische, am Ende stark geknöpfte[3]); Stachel von muskulöser Stachelscheide ± deutlich umgeben, Stachelknöpfe nicht divergierend; Körper nach vorn wenig, hinten stärker verjüngt; Kutikularringelung deutlich (mittlere Vergrößerung), Seitenmembran vorhanden, Schwanzende stumpf, abgerundet, bis auf *T. pratensis* Pflanzenparasiten (außereuropäisch). 4a

— Mundstachel schwächer, kurz ($^1/_{13}$), gleichmäßig chitinisiert, ohne Muskelscheide, Stachelknöpfe als stabförmige proximal divergierende Gebilde; Körper beiderseits ziemlich beträchtlich verjüngt; Kutikularringelung erst bei Immersion nachweisbar, Seitenmembran fehlend; Schwanzende zugespitzt, t., freilebend (1 Exemplar) [♀ L 0,7 mm, α 32, β 6,4, γ 11,4, V 81 %, ♂ unbekannt]. (*Ch.*) *paragracilis* n. sp.

4a. Pflanzenparasiten. 4b

— Freilebend in Wiesen- und Waldhumus, gelegentlich auch im Sumpf [Mundstachel beim ♀ $^1/_9$, beim ♂ $^1/_6$ der Gesamtösophaguslänge, Endknöpfe deutlich getrennt, Bursa dünnwandig, die ventrale Schwanzkontur bei Seitenansicht überragend, völlig schwanzumfassend; L ♀ 0,6, ♂ 0,45 mm,

[1]) Nach den Abbildungen Cobbs 1918 (2), p. 44. Stachel- und Chitinstücke im Vorderende des ♀ erinnern an *Tylenchorhynchus*, vgl. S. 607. Ob die von Cobb p. 44 abgebildeten Tiere zusammengehören, erscheint mir fraglich.

[2]) Leider ohne Abbildung! Sehr ähnlich ist *T. acuticaudatus* Zimmermann 1898, p. 42—43, nur ♀ bekannt. Nach dem wenig Einzelheiten bietenden Habitusbild fig. 12 scheint es, als ob am Vorderende Chitinstücke vorhanden seien. L 0,7 mm, α 19,2. γ 9,1, Exkretionsporus 14 % der Gesamtlänge vom Vorderende, Mundstachel 2 %, deutlich geknöpft, in der Mitte, wie es scheint, mit Führungsring. Kutikulaquerstreifen deutlich, Seitenmembran?

[3]) Die hiehergehörenden, genau bekannten, einander sehr nahestehenden parasitischen Arten, wie *T.* (*Ch.*) *mahogani*, *musicola* und *penetrans* erinnern sehr an *Tylenchorhynchus*, vgl. S. 607.

α 25—30, β 4—5, γ ♀ 25, ♂ 20, V ca. 70%, nicht häufig, vermutlich Stammart der folgenden Parasiten].
(*Ch.*) *pratensis* de Man 1880 nec *T. pratensis* Cobb 1889

4b. Mundstachel-Endknöpfe stets deutlich getrennt, Bursa dünnwandig, die ventrale Schwanzkontur bei Seitenansicht überragend. 4c

— Stachel-Knöpfe verschmolzen, Bursa dickwandig, die ventrale Schwanzkontur bei Seitenlage deutlich überragend [Ringelbreite in Körpermitte 0,6 μ, Bursa völlig schwanzumfassend, L 0,52—0,56 mm, α 21—23, β 4,8—5,3, γ ♀ 27, ♂ 19, V 83%, st ♀ 4,9, ♂ 6, gleichlang oder kürzer als die Körperbreite auf Kopfstachelende. Gewebe des Mahagonibaums in Westindien]. (*Ch.*) *mahogani* Cobb 1920

4c. Bursa schwanzumfassend. 4d

— Bursa nur die Schwanzhälfte erreichend [Exkretionsporus nur 27 μ hinter dem Vorderende, Eigröße 100 × 25 μ, Spikula plump. L 0,58—0,81 mm, nach Cobb 1 mm erreichend, α 23—32, γ 13—20, V 80—87%, Stachellänge 12 μ, am Zuckerrohr, Java]. (*Ch.*) *sacchari* Soltwedel[1]) 1888

4d. Stachel stark lichtbrechend. 4e

— Stachel schwach lichtbrechend [Stachel länger als die Körperbreite auf der Höhe der Stachelbasis, diese beim ♀ 77, beim ♂ nur 58% der Stachellänge. L 0,54—0,66 mm, α 31—36, β ♀ 6,7, ♂ 5,3, γ ♀ 14,3, ♂ 23, V 81%, st ♀ 5, ♂ 6; in Bananenwurzeln Westindiens]. (*Ch.*) *musicola* Cobb 1919[2])

4e. Stachel länger (19,6 μ bei ♀ von 0,7 mm, 16 μ bei ♂ v. 0,5 mm, Stachel kürzer als die Körperbreite auf der Höhe der Stachelbasis: ♀ 90, ♂ 80%) [α 22, β 5,6—6,3, γ 18—20, V 78%], an Wurzeln von Kartoffeln, Baumwolle, Veilchen usw. verbreitet in den Vereinigten Staaten. (*Ch.*) *penetrans* Cobb 1917

— Stachel kürzer (15 μ bei L ♀ 0,63—0,68, ♂ 0,56—0,61 mm) [α 21 bis29, γ 21, V 81%], an Kaffeewurzeln Javas. (*Ch.*) *coffeae* Zimmerm. 1898

5. Vorderende nie mit kommaartigen Chitinstäbchen[3]). 6

— Vorderende mit kommaartigen Chitinstäbchen [sehr ähnlich *T. dipsaci*, Stachel klein, zart $^1/_{12}$ — $^1/_{18}$ der Gesamtösophaguslänge, ♂ unbekannt, ♀ L 0,4—0,9 mm, α 20—38, β 3,8—6,8, γ 8—14,6, V 70—87%, ♀ Genitalorgan prävulvar] t. *bacillifer* n. sp.

---

[1]) Nach Zimmermann 1898. Ob diese Art sicher in dieses Subgenus gehört, ist fraglich.

[2]) Nach Cobb (1919, 4, p. 181) *T. penetrans* sehr nahestehend, vielleicht identisch. Hauptunterschied ist die Mundstachellänge in Bezug auf die Körperbreite auf der Höhe der Stachelbasis.

[3]) Es ist sehr gut möglich, daß sich auch bei *Tylenchus*, analog wie bei *Plectus* etc., hier und da, so besonders bei Jugendstadien knapp vor der Häutung, chitinige Elemente am Vorderende mancher Arten werden nachweisen lassen. Dies erschwert natürlich die Bestimmung erheblich.

6. Schwanz des Weibchens am Ende stets deutlich abgerundet, meist sehr kurz[1]), Bursa meist schwanzumfassend. 7
— Schwanz des Weibchens spitz zulaufend, meist ± verlängert[2]). 15
7. Weibliche Geschlechtsorgane paarig symmetrisch, Vulva in oder nahe der Körpermitte. 8
— Weibliche Geschlechtsorgane unpaar, prävulvar (hinterer Uterusast kann vorhanden sein). Vulva ± hinterständig. 12
8. Kutikula ohne Lamellen. 9
— Kutikula mit 4 submedianen, über den ganzen Körper hin verlaufenden Lamellen [Mundstachel zart, $^1/_6$ des Gesamtösophagus; Vulva leicht hinterständig, Bursa schwanzumfassend, Schwanz mit Lateralpapillen, Spik. u. access. Stück kräftig; L 0,9—1,25 mm, α 27, β 5,5—7, γ ♀ 18—21, ♂ 26] t. *lamelliferus* de Man 1880
9. Schwanz des ♀ plump, mit abgerundeter, nie angeschwollener Spitze. 10
— Schwanz des ♀ schlank (γ 9), stark verschmälert, mit deutlich angeschwollenem Ende [st $^1/_6$, Seitenmembran schmal $^1/_7$ bis $^1/_8$ des Körperdurchmessers, Vorderende abgesetzt, ♂ unbekannt, ♀ (1 Exemplar) L 1,2 mm, α 37, β 10] t. *clavicaudatus* n. sp.
10. Ösophagus normal (β 5—6), Stachel nie rudimentär, Stachellänge $^1/_5$ — $^1/_{11}$ des Gesamtösophagus. 11
— Ösophagus auffallend lang (β 3,8 beim eiertrag. ♀), Stachel zart und nur $^1/_{20}$ des Gesamtösophagus [Kutikula ziemlich grob geringelt, Schwanz konisch zulaufend, Schwanzspitze leicht gerundet, Enddarm doppelt so lang als der Körperdurchmesser in Afterhöhe, ♂ unbekannt, ♀ (1 Exemplar) L 0,7 mm, α 42, γ 11 (?)] t. *tenuis* n. sp.
11. Vorderende abgesetzt, lippenlos, völlig nackt [Bursa schwanzumfassend, mit Lateralpapillenpaar am Schwanze und präanaler nicht immer nachweisbarer (? unpaarer) Papille; *L ♀ 0,61 mm, ♂ 0,65 mm, α ♀ 24, ♂ 26,5, β 5,4—5,7, γ ♀♂ 14, st $^1/_9$ ($^1/_5$—$^1/_{11}$ des Ösophagus)]t., selten a. *dubius* Bütschli 1873

---

[1]) Hierher gehört vermutlich auch das unbekannte ♀ von *T. velatus* Bütschli; vielleicht auch *T. dihystera* Cobb, dessen Schwanz sehr kurz (1 40!) und konisch ist (ohne Abbildung), Vgl. auch *dihystera* unter 16 (ohne Abbildung beschrieben!). Ferner *T. sp.* n. sp. mit langem Larvenschwanz (Analogie zu manchen *Dorylaimus*-Arten); nur juv. bekannt: L 0,59 bis 0,67 mm, α 27—31, β 3,4—3,6, γ 2,5—2,8, γ (defin. Schwanz) 13—14, ohne Vulvaanlage, vermutlich vorletzte Häutung, t. Vgl. auch *Choronema simplex* Cobb 1920, S. 570.

[2]) Hierher *T. sp.* n. sp., nur ♂ bekannt, mit rudimentärer Bursa, an *T. minutus* und *T. darbouxi* hierdurch erinnernd. Von ersterem unterschieden durch Größe, völlig rudimentäre Bursa, kürzere Spikula, deutliches, aber kürzeres access. Stück, von letzterem durch die Schwanzlänge, plumpere Körperform und Lebensweise. ♂ (1 Exemplar!) 0,71 mm α 35,5, β 7, γ 4,5, st $^1/_9$.

— Vorderende nicht abgesetzt, mit 6 Lippen [♂ unbekannt, ♀ L 0,68 mm, *a* 30,5, *β* 6,3, *γ* 10, st. $^1/_6$ des Ösophagus] t. Fidschi. *granulosus*[1]) Cobb 1893

12. Vulva in Afternähe bzw. sehr weit hintergerückt (78—93 %); im Schleimfluß von Bäumen oder biologisch an Borkenkäfer gebunden. 13

— Vulva am Beginn des letzten Körperdrittels; an Pflanzenwurzeln [L 0,8—0,9 mm, *a* 23—27, *β* 4?[2]), *γ* 15, Bursa schwanzumfassend]. *obtusus*[3]) Bastian 1865

13. Größere Arten (L 0,76—1,5 mm) von im ♀ Geschlecht kurzem Ösophagus (*β* 10—13), Darmlumen nie auffallend weit, Stachel normal oder rudimentär von typischer Form, Anus vorhanden, ♂ typisch, mit schwanzumfassender Bursa, Spikula und access. Stück. 14

— Auffallend kleine Art (♀0,27, ♂0,19 mm) von langem Ösophagus (*β* ca. 3,5—4,5), Darmlumen auffallend weit, ♀ mit kräftigem Stachel, proximal nicht zusammenschließend (ähnlich *Tylencholaimus* und *Tylolaimophorus*), ♂ Stachel schwächer, Anus beim ♀ rudimentär[4]), ♂ ohne Bursa, ohne access. Stück, Spikula sehr plump, mit 1 Anal-, 1 Präanal- und 1 Postanalpapille, biologisch an Borkenkäfer gebunden, im Mulm von *Ips typographus* und *I. acuminatus* [*a* 20—21, *γ* ♀ ca. 13[5]), ♂ 18—19, V 79 %]. *macrogaster* Fuchs 1915[6])

14. Mundstachel nicht rudimentär ($^1/_8$—$^1/_{10}$ des Ösophagus), Schwanz nicht auffallend kurz (*γ* ♀ 21, ♂ 13); biologisch an Borkenkäfer gebunden (Larven unter den Flügeldecken, Geschlechtstiere im Mulm v. *Ips typographus*; ♀ bis 1,5, ♂ 0,76 mm, *a* ♀ ca. 25, ♂ 31,5, *β* ♀ 12,6, ♂ 6—7, V 93 %). *major* Fuchs 1915

— Mundstachel rudimentär (ca. $^1/_{20}$ des Ösophagus), Schwanz auffallend kurz (*γ* ♀ 41, ♂ 27); im Schleimfluß von Kirsch-

---

[1]) Ohne Abbildung beschrieben.

[2]) Es erscheint mir sehr wahrscheinlich, daß Bastian bezüglich der Ösophaguslänge ein Irrtum unterlaufen ist, da er für *β* 14 angibt; danach müßte aber die relat. Stachellänge $^1/_{3,5}$ sein, was der Abbildung fig. 117 widerspricht! Ist jedoch *β* 4 so wäre die relat. Stachellänge $^1/_{12}$!

[3]) Vgl. 4a, 4e: *T.* (Ch.) *pratensis* u. *penetrans*!

[4]) Nach Fuchs (1915, p. 157) findet sich auch beim ♀ eine Kloake, dahinter ein in den Schwanz reichender Darmblindsack. Es erscheint mir jedoch sehr wahrscheinlich daß Fuchs ein Irrtum unterlaufen ist, was bei der Kleinheit der Individuen und der schwierigen Beobachtung dieser Verhältnise am Objekte in toto nur zu verständlich ist. Sollte indessen das Studium von Schnittserien tatsächlich die Angabe von Fuchs bestätigen, so wäre diese Art die durch den ♀ Stachel und das ♂ Hinterende ohnedies vom Typus abweicht, in ein neues Genus zu stellen.

[5]) Als Schwanzbeginn rechne ich das blinde Darmende.

[6]) Durch den kugeligen echten Ösophagealbulbus, das Fehlen der Bursa und das Vorkommen der Papillen am Schwanze des ♂ nähert sich diese Art sehr dem Genus *Aphelenchus* und würde dort der Ösophagealverhältnisse halber zum SG. *Paraphelenchus* kommen.

bäumen. (L ♀ 0,97 mm, ♂ 0,81, α ♀ 24, ♂ 30, β ca. 10). *dendrophilus* Marcinowski 1909

15. Weibliche Genitalorgane symmetrisch, Vulva in oder nahe der Mitte. 16
— Weibliche Genitalorgane asymmetrisch, prävulvar, Vulva ± hinterständig[1]). 17

16. Kutikula nie auffallend breit quergeringelt, Schwanz verlängert (γ 8—10) [L 0,63 mm, α 37—40, β 5,6, γ ♀ 8,3, ♂ 10, V 45 %] t. Australien. *uniformis*[7]) Cobb 1893
— Kutikula grob geringelt (Ringelbreite 2 µ), Schwanz sehr kurz, konisch (γ 40) [♂ unbekannt, ♀ L 0,85 mm, α 27, β 6, V 57 %, st $^1/_{7,4}$, Genitalorgane weit ausgedehnt] t. Australien. *dihystera*[2]) Cobb 1893

17. Mundstachel ohne Führungsring. 18
— Mundstachel mit Führungsring (ähnlich *Dorylaimus*) [Stachelbasis ± scheibenförmig, Vorderende *Aphelenchus*-artig abgesetzt, juv L 0,39 mm, α 19—20, γ 8,5, st $^1/_{10}$] t. (faulende Kartoffeln). *turbo*[3]) Marcinowski 1909

18. Schwanz verlängert bis fadenförmig (γ 3—5, individuelle Variation, selten bis 6,9), kleinere Arten (bis 0,68 mm)[4]). 19
— Schwanz kürzer, nie fadenförmig (γ 7—30, individuelle Variation, selten weniger als 7)[5]). 22

19. Bursa nie mit weit vorspringenden Ecken. 20
— Bursa mit eckenartig vorspringendem Hinterrand (ohne Abbildung) [Stachel kräftig, $^1/_5$ des Ösophagus, L 0,6—0,68 mm, α 28, β 4,6—4,8, γ 4,3—4,6, V 65 %] t. Australien. *emarginatus* Cobb 1893

20. Vagina nie auffallend dickwandig, Kutikula sehr fein bis äußerst zart geringelt, schlank bis sehr schlank (α 33—55). 21
— Vagina merklich verdickt[6]) (meist schräg nach vorn); Kutikula, fein aber sehr deutlich und breit geringelt, mäßig schlank (α 19—33) [Stachel * $^1/_7$ des Ösophagus]. 20a *agricola*[7]) de Man 1880

20a. Vulvaverdickung sehr merklich, Seitenmembran mäßig schmal ($^1/_5$ des Durchmessers), Kutikularringelung nicht markant [L bis 0,6 mm, α 25—33, β 5—6, γ 3—4, V 60 %] t., a. 20b

---

[1]) Bei langschwänzigen Arten, z. B. *T. filiformis* v. *leptosoma*, mittelständig!

[2]) Ohne Abbildung beschrieben, so daß bezüglich des Schwanzendes („conoid tail") keine Entscheidung gefällt werden kann, gehört vielleicht zur Gruppe 9.

[3]) Bei *T. symmetricus* Cobb (vgl. 3a.) findet sich auch eine Stachelführung, diese ist dort aber nicht ringförmig, sondern zylinderförmig.

[4]) Hierher allen Flügelvarianten von *T. filiformis* vgl. 27 und *T. dipsaci*, vgl. 33.

[5]) Man vergleiche auch *T. agricola* 20.

[6]) Vgl. auch *T. agricola* v. *bryophilus*.

[7]) Kann bei flüchtiger Betrachtung mit *T. filiformis* verwechselt werden. Unterschiede: Kutikula-Ringel bei *agricola* schärfer, Stachel länger, Seitenlinie markant, access. Stück fehlend! (Ausnahme v. *aquaticus*.)

— Vulva nicht auffällig verdickt, Seitenmembran schmal ($^1/_7$), Kutikularringelung sehr markant [*L ♀ 0,42 mm, ♂ 0,45 mm, α ♀ 24,6, ♂ 32, β 5,7, γ ♀ 5, ♂ 3,7, V 65%] t, a. v. *bryophilus*[1]) [Steiner] 1914

20b. ♂ typisch, ohne accessorisches Stück, t. selten a. *typ.*[2])

— ♂ mit deutlichem accessorischem Stück a. v. *aquaticus* n. v.

21. Sehr schlank, fadenförmig[3]) (α 50—55), Mundstachel zart, klein ($^1/_{12}$ des Ösophagus); Bursa klein, bei Seitenansicht über die Körperkontur vorragend, access. Stück fehlt [L 0,42 bis 0,66 mm, β 5—5,5, γ 3—4, Vulva mittelständig] t. *filiformis* Bütschli v. *leptosoma*[4]) [de Man] 1880

— Schlank (α 33), Stachel normal ($^1/_8$), Bursa rudimentär, bei Seitenansicht die Körperkontur nicht überragend, access. Stück vorhanden, schwach [Kutikula äußerst zart geringelt, ♀ unbekannt, ♂ L 0,4 mm, β 4,5, γ 4] t. Australien. *minutus*[5]) Cobb 1893

22. Vulva mäßig hinterständig, meist am Beginn des letzten Körperdrittels, selten (*T. gracilis*) am Beginn des letzten Viertels. 23[6])

— Vulva sehr weit hinterständig, hinter dem Beginn des letzten Körperviertels (80—94%); Schwanz kurz bis sehr kurz γ 10—30, meist Pflanzenparasiten. 28[7])

23. Mundstachel nie auffallend klein[8]), Körperform nie sehr schlank (α höchstens 45 beim ♂ v. *T. velatus*). 24

— Mundstachel auffallend klein [st $^1/_{19}$ ($^1/_{15}$— $^1/_{26}$)]; sehr schlank, (α 40—60), äußerst lebhaft [*L ♀ 0,83 mm, α 44, β 7, γ 10, V 78%, Bursa nicht schwanzumfassend, Kutikula sehr fein geringelt] t. Stammform v. *T. dipsaci*. *intermedius*[9]) de Man 1880

24. Mundstachel groß, kräftig[10]) (st ca. $^1/_8$—$^1/_{10}$), am Hinterende deutlich geknöpft 25

---

[1]) Syn. *T. bryophilus* Steiner 1914.

[2]) Syn. *T. filiformis* de Man 1880.

[3]) Verfasser beobachtete ein ♂ von nur α 28!

[4]) Syn. *T. leptosoma* de Man 1880; Unterschiede gegen *T. filiformis typ.*: Fehlen des access. Stückes, Körperschlankheit und Schwanzlänge sowie die damit zusammenhängende Mittelständigkeit der Vulva (52% nach Steiner).

[5]) Ohne Abbildung!

[6]) Im Zweifelsfalle vgl. 28! *T. darbouxi* wurde in die Nähe von *T. dipsaci* gestellt, vgl. 33. Diese Einteilung ist gewiß recht künstlich, doch läßt sich zurzeit keine befriedigendere Grundlage finden. Die einzelnen Arten sind z. T. recht nahe verwandt und mitunter nur mit Hilfe eines größeren Materials sicher zu trennen. Gewiß gibt es noch andere morphol. Merkmale, die zur schärferen Trennung bei genügender Kenntnis heranzuziehen wären.

[7]) Im Zweifelsfalle vgl. 23!

[8]) Bei *T. filiformis* variiert die Mundstachellänge von $^1/_{10}$ bis $^1/_{17}$ der Gesamtösophaguslänge!

[9]) Dürfte mit *T. dipsaci* Kühn morphologisch und biologisch durch Übergänge verbunden sein!

[10]) Jedenfalls nie auffallend zart!

— Mundstachel zart (Durchschnitt $^1/_{12}$—$^1/_{14}$ Hinterende nicht immer deutlich geknöpft.[1]) 27

25. Schwanz kurz (γ 16,4—25), Vorderende ohne Andeutung von Lippen, kleinere Arten (0,5—0,88 mm). 26

— Schwanz verlängert (γ ♀ 5,6—9,4), Vorderende mit Lippenandeutung, größere Art bis 1,1mm [Stachel kräftig geknöpft, $^1/_8$ des Ösophagus, Bursa kurz, nicht schwanzumfassend * L 0,75 mm, α ♀ 27, ♂ 32, β 6,5 γ ♀ 7,4 ♂ 7,2, V 63%] t., selten a. *davainei*[2]) Bastian 1865

26 Schwanz kurz (γ ♂ 25); Körperform schlank (α ♂ 45) [Bursa nahezu schwanzumfassend, Stachel schwächer als bei *T. davainei*. Länge ? L 0,9 mm, ♀ unbekannt] t. *velatus* Bütschli 1873

— Schwanz verlängert (γ ♀ 16,4); Körperform nicht schlank (α 26,5) [st $^1/_9$ des Ösophagus, V hinter 66%, ♂ unbekannt, L 0,54 mm, β 6] t. *terricola* Bastian 1865

27. Schwanz nie plump, ± fadenförmig schlank (γ 4—11), Vulva am Beginn des letzten Drittels *66% (59—74%) [* L ♀ 0,7 mm (0,25—1 mm), ♂ 0,74 mm, α ♀ 29, ♂ 35, β ♀ 6,5, ♂ 6,3, γ ♀♂ 7,1, st ♀ * $^1/_{12}$, ♂ $^1/_{14}$] t.—a.

27a *filiformis*[3]) Bütschli 1873

— Schwanz kurz, konisch, plump, nie fein zugespitzt (γ 14); Vulva am Beginn des letzten Viertels (75%) [♂ unbekannt, ♀ L 1 mm, α ca. 26, β 8, st $^1/_{12,5}$] t. *cobbi* de Man 1906[4])

27a. Körpergröße über 05, mm (terrikol und aquatil). f. *typ.*

— Körpergröße unter 0,5 mm (meist terrikol, seltener). f. *parvus* n. f.

28. Mundstachel ± verkümmert ($^1/_{10}$—$^1/_{31}$ des Ösophagus), Spikula nie auffallend lang, Ösophagus ± reduziert, nie auffallend lang, größere Arten, meist über 1 mm, Pflanzenparasiten oder Saprobien. 29

— Mundstachel sehr groß und kräftig ($^1/_4$—$^1/_5$ des Ösophagus), Spikula groß und schlank; Osophagus lang (β 3,5—3,7), sehr kleine, freilebende Art (L 0,3—0,4 mm) [Bursa klein, zart, α 23—28, γ ♀ 12,5—13,5, ♂ 10,5—11,5, V 83%] t. *macrophallus* de Man 1880

29. Ösophagus nie auffallend kurz (β 6,5—9,3). 30

— Ösophagus auffallend kurz (β ♀ 19, ♂ 13) [sehr große Art L ♀ 4—5 mm, ♂ 1,9—2,5 mm, α ♀ 21, ♂ 30, γ ♀ 14, ♂ 30,

[1]) Dies gilt namentlich für *T. filiformis*.

[2]) Hierher gehört auch *T. phlei* Horn 1909 (1888), parasitisch zwischen den Perichaetial-Blättern von *Brachithecium rutabulum* L. (Moos) mit morphologisch völliger Übereinstimmung. De Man 1966, p. 161 hält diese Art für synonym mit *T. phalarides* Braun.

[3]) Syn. *T. elegans* de Man 1876; *T. pillulifer* v. Linstow 1877; *T. exiguus* de Man 1880; nec *T. filiformis* de Man 1880. Vgl. *filiformis* v. *leptosoma* unter 21.

[4]) Nom. nov. für *T. gracilis* Cobb 1889.

Vulva 88—97 %, st $^1/_{24}$ Schwanz plump mit stumpfer Spitze. Bursa nahezu schwanzumfassend] parasitisch im Weizen.
tritici[1]) (Bauer) 1823

30. Freilebend oder (meist) Pflanzenparasiten, Stachel $^1/_{10}$—$^1/_{22}$ des Ösophagus. 31
— In faulenden Pilzen, Stachel rudimentär $^1/_{26}$—$^1/_{31}$ des Ösophagus, mitunter (♂ v. *T. fungorum*) fast nicht nachweisbar. 34
31. Schwanz des ♀ ± verlängert (γ 5,6—18). 32
— Schwanz des ♀ kurz, plump (γ 20—24) [Entfernung Vulva-After kürzer als der Schwanz; *L ♀ 0,9 mm, ♂ 0,6 mm, α 31, β 7,2, γ 21, V 89 %, st $^1/_{13}$] t *consobrinus* de Man 1906
32. Stachel $^1/_{15}$ der Ösophaguslänge ($^1/_{10}$—$^1/_{19}$), Ösophagus nicht besonders kurz (β 4,4—9,3), Vulva im Durchschnitt 78 % (72—82 %). 33
— Stachel nur ca. $^1/_{22}$ des Ösophagus, Ösophagus sehr kurz (β 8,5—9,5); Vulva sehr weit hinterständig (87*) [Bursa schwanzumfassend, Schwanz hier und da mit aufgesetztem Spitzchen, L ♀ 1,3—2,3 mm, ♂ 1,6 mm, α ♀ ca. 21, ♂ ca. 25, γ ♀ ca. 11,4, ♂ ca. 16—17], paras. auf Schafgarbe.
millefolii[2]) Löw 1874
33. Bursa deutlich vorhanden, schwanzumfassend oder nicht, nie rudimentär [* ♀ L 0,78, ♂ 0,69 mm, freileb., paras., L *1,2—1,6 mm, α ♀ 35, ♂ 41; β ♀ 6,6, ♂ 5,6; γ freilebend: ♀ 9,8, ♂ 9,9, paras. 11—18], paras. in verschiedenen Pflanzen, auch an Kartoffelknollen und freilebend.[3]) *dipsaci*[4]) Kühn 1858
— Bursa rudimentär [*♂ L 0,66 mm, α 40, β 7,3, γ 9,3, st $^1/_{13}$, freilebend, paras. n. Cotte: L 0,8—0,9 mm Vulva 66—75 %[5])] paras. in Thymian und freilebend an Wurzeln.
darbouxi Cotte 1912
34. Vorderende normal, Schwanz des ♀ auffallend kurz (γ ♀ 30, ♂ 15), Vulva sehr weit hinterständig, in Afternähe (93 %); sehr große Art (L ♀ über 3 mm, ♂ 1,6—2 mm) [α ♀ 22, β ca. 9, st ca. $^1/_{26}$; Bursa schwanzumfassend, access. Stück sehr groß, caudalwärts in Form einer zweizinkigen Gabel, dazwischen Papille]. *fungorum* Bütschli 1873

---

[1]) Nach *Marcinowski* 1909 syn.: *Anguillula graminearum* Dies., *Rhabditis tritici* Duj. 1845; *Tylenchus scandens* Schn 1866, *Tylenchus tritici* Bastian 1865.

[2]) Erinnert morphologisch sehr an *T. tritici*.

[3]) Von *T. intermedius* im ♂ Geschlecht durch das Vorhandensein des access. Stücks (bei *interm.* fehlend) unterschieden, im ♀ Geschlecht schwierige Unterscheidung (Körperschlankheit!).

[4]) Syn. nach Marcinowski 1909. *Anguillula devastatrix* Kühn 1868, *Anguillula putrefaciens* Kühn? 1877. *Anguillula secalis* Nitschke 1868; *Tylenchus askenasyi* Bütschli 1873, *T. havensteini* Kühn 1881, *T. hyacinthi* Prillieux 1881, *T. allii* Beijerink 1883, *T. devastatrix* Ritzema Bos 1888—1892.

[5]) Die Weibchen von *T. dipsaci* und *T. darbouxi* im nichtparasitischen Zustand hat der Verfasser nicht auseinanderhalten können.

— Vordernde eigentümlich abgestutzt; Schwanz des ♀ nicht sehr kurz (γ 13), Vulva weiter vorn (88 %), kleinere Art (L ♀ 1,8 mm, ♂ kleiner) [α 23,5, β 7,2, st ♀ $^1/_{31}$ des Ösophagus, beim ♂ schwer sichtbar, Bursa schwanzumfassend, Spikula kräftig, rechtwinklig gebogen, access. Stück fehlt].

imperfectus[1]) Bütschli 1876

A. Tylenchus s. str.

1. *Tylenchus davainei* Bastian 1865.

de Man 1884, p. 151—152, tab. 24, fig. 100.
Cobb[2]) 1890, p. 175.
Brakenhoff 1913, p. 299—300.
Stefanski 1916, p. 382—383.
Steiner 1916 (1), p. 343—344.
— 1916 (2), p. 67.
Micoletzky 1917[3]), p. 573 bis 574.
de Man 1917, p. 112—113.
Micoletzky 1921 (2).

Eigene Maße:

♀ L = 0,75 mm (0,65—0,85)
α = 27,3 (24,5—31,8)
β = 6,5 (5,3—9,3)
γ = 7,4 (6—9,4)
V = 63 % (54—72)
} 15 (davon 1 eiertrag.)

G_1 = 35,5 %
G_2 = (Ut.) 27 %
Ei = 48:20,5 µ
} 1
st = 7,8 (6,7—10) 14

♂ L = 0,77 mm (0,715—0,84)
α = 32 (29,7—34,5)
β = 6,6 (5,8—8,5)
γ = 7,15 (5,6—8,3)
} 4
st = 8 (6,6—9,1) 3

Gesamtindividuenzahl 36, davon ♀ 22 (1 mit Ei, 4 mit Vulvaanlage), ♂ 4, juv. 10, Sexualziffer 18.

Maße n. **fremder** Literatur:

♀ L = 0,76—1,1 mm
α = 26—51 (Stefanski)
β = 5—7
γ = 7—9
V = 65—70 %
st = 8—9

*♀ L = 0,86 mm
α = 26,5
β = 6,4
γ = 6,9
V = 65 %
st = 7,6
} 5

*♂ L = 0,84 mm
α = 31,5
β = 6,1
γ = 6,9
st = 8,4
} 2

♂ L = 0,6—0,94 mm
α = 28,5—40
β = 4,6—7
γ = 7,65—8
st = 9

*Durchschnittsmaße nach **eigenem** Süßwassermaterial aus dem Bodensee.

Verglichen mit den Maßen der Literatur[4]) sind die vorstehenden terrikolen Individuen kleiner, weniger schlank. Der Vergleich mit

[1]) Syn. *Isotonchium imperfectum* (Bütschli) n. g. nach Cobb 1920, 2 vgl. S. 544, Fußnote 1.

[2]) Tylenchus and Root-gall, in: Agricult. Gazette of N. S. Wales, Vol. 1, P. 2 (nach de Man 1917).

[3]) Mit den übrigen Literaturnachweisen.

[4]) Einen Vergleich mit meinem Süßwassermaterial aus der Bukowina kann ich nicht ziehen, da ich aquatil nur 1 einziges Exemplar gemessen habe.

meinen Süßwasservertretern zeigt die gewohnten Unterschiede: die Erdbewohner bleiben kleiner und etwas kurzschwänziger, während die übrigen Maße — die Bodenseetiere fanden sich an bei Hochwasserstand überflutetem, bei Niederwasserstand in der Spritzzone gelegenem Kaimauermoos des Bregenzer Hafens — gut übereinstimmen. Die Vulvalage unterliegt beträchtlichen Schwankungen. Wie Brakenhoff kann auch ich die Variabilität unserer Art betonen, doch habe ich direkte Übergänge zu *T. filiformis* nicht wahrnehmen können. Der kräftige, deutliche Stachel unserer Art läßt sie, soweit meine Erfahrungen reichen, stets von *T. filiformis* unterscheiden.

Vorkommen. Am häufigsten im Moos beobachtet, so: Bastian, Bütschli („recht häufig"), Cobb („häufig"), Steiner, de Man, aber auch an Graswurzeln: Bütschli, de Man („ziemlich häufig"), Ditlevsen und Brakenhoff; auch in Sanddünen und in Heide (de Man); im Süßwasser nur von Stefanski und vom Autor gesammelt.

Im Untersuchungsgebiet terrikol **ziemlich selten** und **wenig verbreitet.** (Im Süßwasser sehr selten, nicht verbreitet; am Kaimauermoos der Spritzzone des Bodensees dagegen häufiger). Gehört zu den Moosrasenbewohnern und findet sich nur ganz vereinzelt (im Gegensatz zu *T. filiformis*) im Wiesengelände (nur 1 Exemplar). Gehört zur Gruppe 4b (Erdbewohner, nur hier und da aquatil).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Niederösterreich: Lunz a. Ybbs. Fang Nr. 9e, 15b, m, 16a—b.

Geographische Verbreitung. Österreich: Tirol: Innfluß a. (Stefanski), Niederösterreich: Linz (Steiner), Vorarlberg: Bodensee a. (Micoletzky); **Ungarn-**Siebenbürgen: Ineu-See a. 1800 m (Micoletzky); terrikol: **Deutschland:** Frankfurt a. M. (Bütschli), Weimar (de Man), Jena (Cobb), Oldenburg (Brakenhoff); **Schweiz** (Steiner); **Holland** (de Man); **Frankreich:** Montpellier (de Man); **England** (Bastian); **Dänemark** (Ditlevsen); **Norwegen** (de Man); **Arktis:** Nowaja Semlja (Steiner); **Australien** (Cobb)[1]).

2. *Tylenchus agricola* de Man 1884 v. *bryophilus* [Steiner] 1914.

de Man 1880, p. 73, *T. filiformis.*
— 1884, p. 150—151, tab. 23, fig. 99, *T. agricola.*
— 1885, p. 8, *T. agricola.*
Micoletzky 1912, p. 437, *T. filiformis.*
Steiner 1914, p. 262, *T. agricola.*
— 1914, p. 271, fig. 19—20, *T. bryophilus.*
Micoletzky 1917, p. 572—573, *T. agricola.*
nec. *T. filiformis* Bütschli, *T. filiformis* v. Linstow, *T. filiformis* Bütschli nach de Man 1884

[1]) Nach de Man 1917.

Eigene Maße:

♀ L = 0,42 mm (0,268—0,53)		
a = 24,6 (19,3—31,6)		
β = 5,7 (4—7)	29 (1_0)	
γ = 4,9 (3—6,9)		
V = 65 % (52—72,5)		
G_1 = 37,5 % (31—43), 5	♂ L = 0,45 mm (0,35—0,58)	4
G_2 = (Ut.) 2,5 % 1	a = 32 (30—33)	
Ei = 54:13 µ	β = 5,8 (5—6,5)	
st = 6,8 (4,8—9) 21	γ = 3,7 (3,45—3,9)	
	Gb = 21, 26,5 % n 2	

Gesamtindividuenzahl 43, davon 34 ♀ (1 eiertrag., 1 mit Vulvaanlage), 4 ♂, 5 juv., Sexualziffer 12 (n 38), im Süßwasser 50 (n 3).

Maße nach de Man (Typus)	Nach Steiner (v. *bryophilus*)
L = bis 0,6 mm	♀ L = 0,29—0,52 mm ♂ unbekannt
a = ♀ 25—30 ♂ 28—33	a = 19—21
β = 3—5	β = 4—5
γ = ♀ 3—4 ♂ 3—3,2	γ = 4,7—5
V = ca. 60 %	V = ca. 60 %
st = 7	st = ca. 9

Ein genauer Vergleich sowohl der Literatur als auch meiner Präparate veranlassen mich, *T. bryophilus* Steiner als eigene Art einzuziehen und als Varietät zu *T. agricola* zu stellen. So stimmt Abbildung und Beschreibung des Schweizer Forschers völlig mit den von mir als *T. agricola* bestimmten Exemplaren überein (namentlich in der scharfen Querringelung und in der Ausprägung der Seitenmembran) und auch die Maße lassen sich gut zur Deckung bringen. Der einzige Unterschied ist, daß Steiner nichts über die Dickwandigkeit der Vulva erwähnt und daß auch seine Abbildung (fig. 20) hiervon nichts sicher erkennen läßt. Dieser Umstand darf indessen bei sonstiger Übereinstimmung nicht als artentrennendes Merkmal gelten, da sich diese Chitinisierung einmal am konservierten und aufgehellten Material nicht immer erkennen läßt, andererseits der Grad der Chitinisierung beträchtlichen individuellen Schwankungen zu unterliegen scheint.

Stammart und Varietät unterscheiden sich:

Typus: Vulvaverdickung sehr merklich (Vulvaspalt meist schräg nach vorn gerichtet), Kutikularringelung fein, nicht auffallend hervortretend, Seitenmembran mäßig schmal ($^1/_5$).

Varietät *bryophilus*: Vulvaverdickung nicht auffällig, Kutikula sehr scharf geringelt, Seitenmembran schmal ($^1/_7$).

Verglichen mit den Maßen von de Man bleiben meine Tiere kleiner und kurzschwänziger (namentlich ♀) und die Vulva variiert innerhalb beträchtlicher Grenzen, was wohl auf die Schwanzvariabilität teilweise zurückzuführen sein dürfte. Einen Vergleich der Maße mit meinem Süßwassermaterial[1]) verbietet dessen Spärlichkeit.

[1]) Da das ♂ ein accessorisches Stück besitzt, unterscheide ich es als var. *aquaticus* n. v., vgl. Bestimmungsschlüssel unter 20b.

Die vorstehenden Exemplare stimmen mit der Beschreibung und Abbildung Steiners gut überein. Die Dickwandigkeit der Vulva ist viel weniger auffallend als beim Typus, doch meist beträchtlicher als auf Steiners Abbildung (fig. 20). Der After ist zufolge der markanten Kutikularringelung mitunter, wie auch Steiner bemerkt, sehr schwer zu sehen. Die ♂ (Steiner sah nur ♀) sind völlig typisch und entbehren des accessorischen Stücks.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Unsere Art, die überdies einen Formenkreis in sich schließt, ist bei nicht genauem Zusehen mit *T. filiformis* zu verwechseln, wie dies de Man und dem Verfasser anfänglich geschehen ist. Durch die meist scharfe Kutikularringelung, Stachellänge und Form und den Mangel (Vorsicht, da v. *aquaticus* ein access. Stück trägt, andererseits *T. filiformis* v. *leptosoma* ein solches entbehrt) eines accessorischen Stücks sind beide Arten voneinander unterschieden.

Vorkommen. Literatur: Nach de Man in Holland omnivag und „äußerst häufig" (Wiese, Marschgründe, Wald, Sandboden), ist unsere Art auffallenderweise nur von Steiner (Moosrasen) und von mir (Süßwasser) wiedergefunden worden.

Im Untersuchungsgebiet terrikol **ziemlich selten** und **wenig verbreitet** (im Süßwasser sehr selten, nicht verbreitet), ist unsere Art nahezu **omnivag** (fehlt auffallenderweise im Moosrasen). Ich fand sie ziemlich häufig an Heidekrautwurzeln, Laub- und Nadelwaldhumus (mehr als die Hälfte aller Individuen, $^2/_5$ aller Fänge), im Wiesengelände und im Sumpf und Moos. Sie gehört zu den erdbewohnenden Nematoden, die hier und da im Süßwasser anzutreffen sind (Gruppe 4b).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. Mur, Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Kuczurmare. Fang Nr. 1c, 4d, 7a, h, m, 8i, 12e, 12g, 14c, e.

Geographische Verbreitung. Typus: **Österreich:** Salzburg: Niedertrumersee a. (Micoletzky); **Deutschland:** Erlangen, Weimar t. (de Man); **Holland** t. (de Man); **Schweiz** t. (Steiner). v. *aquaticus*: **Österreich:** Bukowina a. (Micoletzky). v. *bryophilus*: **Schweiz** t. (Steiner).

3. *Tylenchus filiformis* Bütschli 1873 und *Tylenchus filiformis* v. *leptosoma* [de Man] 1880.

Literatur: 1. *Tylenchus filiformis* Bütschli.

de Man 1884, p. 152—153, tab. 24, fig. 101.
Micoletzky 1914[1]), (2), p. 527—529.
Menzel 1914, p. 62.
Steiner 1914, p. 262.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 183.
Steiner 1916 (2), p. 67.
Micoletzky 1917, p. 571.

[1]) Mit den übrigen Literaturnachweisen.

2. *Tylenchus leptosoma* de Man.
de Man 1884, p. 150, tab. 23, fig. 98; 1885.
Steiner 1914, p. 262.
— 1916 (2), p. 66—67.

3. *T. pillulifer* v. Linstow 1877, p. 1—2, tab. 1, fig. 1.
Jägerskiöld 1909, p. 44, fig. 61.

Synonyme: *T .elegans* de Man 1876, *T. exiguus* de Man 1876, nec *T. filiformis* de Man 1876, nach de Man 1884, p. 152.

Eigene Maße (terrikol):

♀ L = 0,67 mm (0,25—1,0)
α = 28,5 (21—36)
β = 6,4 (4,25—8,25)
γ = 7,1 (4—11)
} 77 (17_0)

V = 66,5 % (59—74) 75
G_1 = 38,4 % (20—54) 48
Ut (G_2) = 2,6 % (1,9—3,5) 4
G_1U = 5,8 % (5,3—6,3) 2
Eizahl = 1
Eigröße = 57,5:20 µ
(46—66:15,5—27)15
st = 12 (10—13,6) 18

♂ L = 0,71 mm (0,45—0,95)
α = 33 (25—46)
β = 6,3 (3,75—8,3)
γ = 7,2 (4—10)
} 59

Gb = 28 % (17,4—40) 34
st = 13,6 (11,5—17,4) 16

♀ (juv.) mit Vulvaanlage
L = 0,55 mm (0,42—0,66)
α = 25 (23,5—26,5)
β = 5,65 (4,85—6,7)
γ = 6,7 (4,85—9,5)
} 8

V = 69,5 % (60—71) 7
G_1 = 27,5 % (24—35) 5

♂ (juv.) L = 0,59 mm
α = 25,5
β = 6,65
γ = 6,9
} 1

Gesamtmaterial (terrikol) 400, davon ♀ 232 (davon 25 eiertragend, 26 mit Anlage der Vulva), ♂ 81 (davon 3 mit Spikulaanlage) und 87 juv. Sexualziffer 35 (n 313), im Süßwasser dagegen 75 (n 21).

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes:

♀ L = 0,85 mm (0,69—0,9)
α = 31,7 (27—34)
β = 6,9 (6—8)
γ = 6,9 (6,2—8)
} 9

V = 63,5 % (60,5—65,5) 6

♂ L = 0,9 mm (0,84—0,97)
α = 42 (38—48)
β = 6,6 (5,9—7,2)
γ = 6,5 (6,1—7)
} 9

Maße der Literatur (ohne Micoletzky):

♀ L = 0,45—1,26 mm
α = 27—44
β = 4—7
γ = 4—8
V = 61—68 %
st = 12—14

♂ L = 0,54—1,06 mm
α = 27—55
β = 4—7
γ = 3—8

Sexualziffer nach Menzel 60 (n 40), nach de Man treten beide Geschlechter ungefähr gleich häufig auf.

Ein Vergleich der Erdbewohner mit denen des Süßwassers zeigt das gewohnte Bild: erstere sind kleiner, plumper und tragen einen etwas längeren Ösophagus und eine weiter hinterständige Vulva, nur der Schwanz macht hiervon eine Ausnahme. Verglichen mit den Angaben der Literatur erreichen meine Individuen nur die von Menzel angeführte Größe, sie sind ferner durchschnittlich und absolut plumper, dagegen ist die Variationsbreite von Ösophagus- und Schwanzlänge sowie von der Vulvalage beträchtlicher. Die Schwankung in der Vulvalage hängt sowohl mit der relativen Schwanzlänge (je langschwänziger, desto vorderständiger) als auch mit der Körpergröße bzw. mit dem Alter (je größer, desto vorderständiger) zusammen. Auch die Stachellänge schwankt innerhalb nicht unbeträchtlicher Grenzen, außerdem ist der Stachel beim ♂ relativ kürzer [Zwischenformen, die zu *T. davainei* [1]) hinüberleiten, sind mir nicht aufgefallen].

Bezüglich der Körpergröße kann ich die Wahrnehmung von de Man, die auch Menzel bestätigt, nur wiederholen: es finden sich — oft im selben Material — große und kleine geschlechtsreife Individuen. Eine Einteilung in eine kleine und eine große Rasse, wie ich dies ursprünglich analog wie bei andern häufigen Arten versuchte, habe ich angesichts der Variationspolygone wieder fallen gelassen. So verläuft die Variabilitätskurve für L recht unregelmäßig und weist 4 Gipfelpunkte auf, bei α finden sich deren 2, bei β abermals 4, bei γ 3, bei V 2. Immerhin aber erscheint es aus praktischen Gründen geboten, eine f. *typ.* von einer f. *parvus* zu unterscheiden, zu ersterer gehören alle Exemplare über, zu letzterer unter 0,5 mm. Das Verhältnis von *typ.* zu *parvus* im Untersuchungsgebiete ist wie 14:1.

Synonyme. Ein abermaliges Vergleichen an der Hand meines reichlichen Materials hat mich veranlaßt, *T. pillulifer*[2]) v. Linstow 1877 einzuziehen, da v. Linstow nur kleinwüchsige Exemplare von *T. filiformis* vor sich hatte (♀ L 0,54, ♂ 0,38 mm), hieraus erklärt sich auch der lange Ösophagus (3—4). Die relative Stachellänge beträgt nach der Abbildung ca. 13. Alle übrigen Maße einschließlich Vulvalage (70%) liegen innerhalb meiner Variationsbreite.

Ferner fühle ich mich veranlaßt, *T. leptosoma* de Man als Varietät zu *T. filiformis* zu stellen, die sich durch Körperschlankheit (α 50—57, während *T. filiformis* nach meinem Material nur 36 erreicht), Langschwänzigkeit (γ 3), der Körpermitte genäherte Vulva (52% Steiner) und durch das Fehlen des accessorischen Stückes beim ♂ von der Stammart unterscheidet.

Ich beobachtete ein einziges ♂, das ich des Fehlens des accessor. Stückes halber zu dieser Varietät zählen möchte und das folgende Maße aufwies: L 0,42 mm, α 28, β 5,3, γ 4, st 11. Es scheint mithin auch *T. filiformis* einen Formenkreis einzuschließen.

---

[1]) Vgl. S. 556.

[2]) Jägerskiöld (1909, p. 44) bezeichnet im Bestimmungsschlüssel von *Tylenchus* die Bursa von *T. pillulifer* irrtümlicherweise als schwanzumfassend!

Verwandtschaft und Unterscheidung. Die große Variabilität in der Körperlänge und Körperbreite sowohl als auch die Schwierigkeit, die Stachellänge an konserviertem Material sicher bestimmen zu können, lassen unsere Art von den verwandten mitunter nur sehr schwer auseinanderhalten. So sind, wenn man die Mundstachellänge nicht feststellen kann, Verwechslungen mit *T. agricola* v. *bryophilus* leicht möglich, was de Man und auch mir mitunter passierte. Aber auch *T. dipsaci*, der wiederholt in reiner Erde vorkommt und sich morphologisch von *T. intermedius* nicht scharf trennen läßt, gibt zu Unsicherheiten Anlaß. Zwar sind gewöhnlich beide Arten, ganz abgesehen von der Stachelkürze bei *T. intermedius* u. *dipsaci* (Körperschlankheit ist sehr trüglich), durch die namentlich bei *T. dipsaci* weit hinterständige Vulva und durch die Kutikularringelung (bei *dipsaci* u. *intermed.* fast fehlend) zu unterscheiden, doch gibt es auch Fälle, wo man ernstlich in Zweifel gerät, nämlich dann, wenn die Stachelverhältnisse nicht sicher zu erkennen sind oder gar, wenn es sich um Jugendstadien handelt.

Vorkommen. Literatur: meist im Moos (Bütschli, v. Linstow, de Man, Cobb, Menzel, Steiner), so auch besonders in Moospolstern der Schweizer Alpen bis 3800 m, anscheinend seltener in grasigem, alpinem Boden (Menzel), im Wiesenboden Hollands „ziemlich häufig" nach de Man, nach Cobb auch in Schneckenkot; im Süßwasser nach de Man und Micoletzky. Die v. *leptosoma* fand de Man „sehr häufig" in den Wiesen und Marschgründen Hollands, in Laubwalderde (de Man), Steiner im Moosrasen.

Eigenes. Ist im Untersuchungsgebiet terrikol **recht häufig** (3,4 % aller Nematoden, steht an 10. Stelle überhaupt) und **sehr verbreitet** (32,5 %, steht an 8. Stelle). Unsere Art findet sich hauptsächlich im Wiesengelände (etwa $^2/_3$ aller Individuen und Fänge) und im Moosrasen, vereinzelt auch im Waldhumus, dagegen sehr selten im Sumpf und Moor (1 Exemplar). Die f. *parvus* habe ich im Moosrasen nicht gefunden. Im Süßwasser gehört *T. filiformis* zu den ziemlich seltenen und sehr wenig verbreiteten Arten, so daß unsere Art zu Gruppe 4b: Erd-Nematoden, die nur hier und da im Süßwasser angetroffen werden, gehört. Die v. *leptosoma* findet sich **sehr selten** und **nicht verbreitet** im Wiesengelände (Weideboden der Ebene).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. Mur, Hochlantschgebiet 1000—1400 m, Hochschwabgebiet 2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Großer Pyhrgas 2200 m, Schladminger Tauern ca. 1350 bis 1400 m, Zirbitzkogel 1800—2397 m, Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Dürrensteingebiet 1450 m; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz und Umgebung, Hasch 1000 m, Valeputna 860 m, Rareu 1560 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800—2280 m; v. *leptosoma*: Bukowina: Czernowitz-Stadt.

Fang Nr. 4f, 6b, g—h, 7a—i, 8c, g, i, m, 9a—h, 10b, e, h—i, 11b—g, i, 12b—c, e, g, 13a—b, 14d, 15h—i, k, m, t—u (f. *parvus*: 6h, 7d—e, g, 9c—f, h, 10i, 14d), var. *leptosoma*: 7g.

Geographische Verbreitung. Österreich[1]: Steiermark, Kärnten, Bukowina a. (Micoletzky); **Deutschland:** Frankfurt a. M. t. (Bütschli), Weimar t. (de Man), Jena t. (Cobb), Ratzeburg a. (v. Linstow); Stade b. Hannover t. (v. Linstow); **Schweiz** t. (Steiner, Menzel); **Holland** t. (de Man); **Frankreich** a. (de Man); **Arktis:** Nowaja Semlja t. (Steiner); v. *leptosoma*: **Deutschland:** Erlangen (de Man); **Schweiz** (Steiner); **Holland** (de Man); **Rußland:** Moskau (de Man); **Arktis:** Nowaja Semlja (Steiner); überall t.

4. *Tylenchus intermedius* de Man 1880.

de Man 1884, p. 149, tab. 23, fig. 97.
Hofmänner 1913, p. 645—646.
Steiner 1914, p. 262.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 183—184.

Eigene Maße:

♀ L = 0,83 mm (0,56—1,09)
a = 43,7 (40—47,3)
β = 7,2 (5,7—9,5)
γ = 10,1 (8,6—11,5)
V = 78 % (68,5—82,5)
G_1 = 34,5 % (34,5—42) 2
G_2 = (Ut) 3 % 1
st = 19 (15—26) 4
} 4 (keines eiertrag.)

♂ L = 0,8 mm
a = 40
β = 6,5
γ = 10,8
} 1

♀ (juv.) L = 0,8 mm
a = 29,5
β = 6,5
γ = 11,5
V = 84 %

juv. L = 0,68 mm (0,53—0,8)
a = 46 (37—61,5)
β = 4,4 (3,9—4,9)
γ = 8,6 (7,7—9,3)
} 3

Gesamtindividuenzahl 14, davon ♀ 5 (davon 1 mit Vulvaanlage), ♂ 1, juv. 8. Sexualziffer 20 (n 6).

Maße der Literatur (de Man, Hofmänner):

♀ L = 0,71—0,9 ♂ 1 mm
a = 50—60
β = 6
γ = 8—10 12
V = ca. 66—70
st = 18—20

Verglichen mit den Maßen der Literatur sind die vorstehenden weniger schlank, tragen durchschnittlich einen kürzeren Ösophagus, einen längeren Schwanz und eine weiter hinterständige Vulva, somit Merkmale, die an *T. dipsaci* erinnern, und tatsächlich wird ja unsere Art als die freilebende Stammform von *T. dipsaci* angesehen, eine Ansicht, der ich völlig beipflichten kann, unterscheiden sich doch beide Arten (vgl. *T. dipsaci*, Verwandtschaft) so wenig voneinander, daß sie, rein morphologisch betrachtet, als

[1]) Der in Salzburg (Mattseen) von mir aufgefundene *T. filiformis* erwies sich bei Überprüfung des Präparates als *T. agricola*.

Varietäten einer Art gelten können, etwa so wie *Tylenchus filiformis* mit der Varietät *leptosoma* und *T. agricola* mit der Varietät *aquaticus*, die sich auch im ♂ Geschlechte durch das Fehlen bzw. Vorhandensein des Spikulums der Stammart gegenüber auszeichnen. Das einzige ♂ trug eine sich bis auf die vordere Schwanzhälfte erstreckende Bursa, ein accessorisches Stück habe ich nicht wahrgenommen [1]).

Vorkommen. An Pflanzenwurzeln, doch nie entoparasitisch, nie in oberirdischen Pflanzengeweben, wie dies für *T. dipsaci* typisch ist. Nach de Man in Holland „nicht selten" in feuchten Wiesen und in Dünen. Hofmänner fand ein einziges ♀ in 40 m Tiefe des Genfer Sees.

Im Untersuchungsgebiet ausschließlicher Erdbewohner (Gruppe 5) **selten, wenig verbreitet,** nahezu omnivag, auch im Hochgebirge (fehlt Sumpf, Waldhumus), besonders an Graswurzeln im Wiesengelände, aber auch im Moosrasen, selten im Sphagnum-Moor.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. Mur, Hochlantschgebiet 1000 m, Großer Pyhrgas 2200 m, Zirbitzkogel 1800—2397 m; Niederösterreich: Purkersdorf bei Wien, Lunz a. Ybbs bis 1150m; Bukowina: Czernowitz-Stadt; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 m. Fang Nr. 4b, 7a, 8e—f, 10i, k, 15h, 16c, 17d, f.

Geographische Verbreitung. Schweiz (Hofmänner a., Steiner t.); **Holland** (de Man t.); **England** t. (de Man).

5. *Tylenchus dipsaci* Kühn 1858.

Literatur [2]):

Bastian 1865, p. 128.
Bütschli 1873, p. 39—41, tab. 2, fig. 8a—g, *T. askenasyi.*
Ritzema-Bos 1888, p. 232, 257, 646.
Maupas, E., et Debray, F. [3]) 1896, *Tylenchus devastatrix* Kühn, p. 1—54, fig. 1—23.
Marcinowski 1909, p. 58—67, fig. 30—32.
Steiner 1914, p. 262.

Synonyme nach Marcinowski 1909: *T. devastatrix* Kühn 1868, *T. putrefaciens* Kühn 1877? *T. secalis* Nitschke 1868, *T. askenasyi* Bütschli 1873, *T. havensteini* Kühn 1881, *T. hyacinthi* Prillieux 1881, *T. allii* Beyerink 1883, *T. devastatrix* Ritzema-Bos 1888.

---

[1]) Nach de Man 1884, tab. 23 fig. 97d ist das accessor. Stück zart, schwach chitinisiert, während es bei *T. dipsaci* stets deutlich zu sein scheint.

[2]) Es wurde nur die mir zugängliche Literatur angeführt, ich verweise bezüglich dieser Art sowie der Pflanzenparasiten überhaupt auf Marcinowski.

[3]) Diese wichtige Abhandlung war Marcinowski leider unbekannt.

Eigene Maße:

♀ L = 0,78mm(0,445—1,05)
a = 34,6 (22—46)
β = 6,6 (5,3—9,3)
γ = 9,8 (5,6—11,7)
V = 78% (72—82)
} 12 (3$_0$)

G_1 = 50% (36—62) 6
G_2 (Ut.) = 5,6% (3,2—10) 3
Ei = 62:18,5 µ (58—65: 17—19 µ) 3
st = 15 (10—18) 10

♂ L = 0,69 mm (0,46—0,98)
a = 40,5 (33—50)
β = 5,6 (4,4—6,4)
γ = 9,85 (8,4—11,2)
st = 13 (12—15) 5
Gb = 27, 29,5% 2
} 9

juv. L = 0,38 mm
a = 30
β = 3,9
γ = 8,3

Gesamtindividuenzahl 39, davon ♀ 23 (davon 3 eiertrag., 4 mit Vulvaanlage), 8 ♂, 8 juv. Sexualziffer 35[1]) (n 31).

Diese Art, deren Länge nach Marcinowski 0,94—1,74 mm, nach Maupas 1—2,2 mm beträgt und im Mittel 1,2—1,55 mm (Marcinowski) erreicht, bleibt dort, wo sie nicht direkt parasitisch (entoparasitisch) lebt, sondern semiparasitisch an Wurzeln saugt, viel kleiner. Mit der Körperkleinheit[2]) hängt auch die geringere Körperschlankheit (gegen a 40—45 im Mittel) und die Langschwänzigkeit (gegen γ 16—17 im Mittel) zusammen.

Die ♂ tragen keine schwanzumfassende Bursa, sondern sie erreicht die Hälfte bis $^2/_3$ der Schwanzlänge, wie dies Bütschli für *T. askenasyi* abbildet.

Verwandtschaft und Unterscheidung. *T. dipsaci* ist *T. intermedius* sehr nahe verwandt (vgl. S. 562) und unterscheidet sich hauptsächlich **morphologisch** nur durch das Vorhandensein eines deutlichen accessorischen Stückes beim ♂ (bei *intermedius* sehr schwach bis fehlend), beim ♀ durch die plumpere Körpergestalt; ökologisch durch die meist **entoparasitische** Lebensweise. Sollten Kulturversuche das Fehlen oder Vorhandensein des accessor. Stückes bei fluktuierender Variabilität erweisen und Impfversuche mit freilebendem Material positive Ergebnisse zeitigen, so wäre *T. intermedius* als eigene Art aufzulassen und in den Formenkreis von *T. dipsaci* zu ziehen.

Vorkommen nach Marcinowski als Entoparasit oberirdisch im Stammteil und im Blattgewebe verschiedener Pflanzen, unterirdisch (auch an Getreidekeimlingen) nur in Zwiebeln und Knollen, aber nie in Wurzeln. Im Herbst wandert der größte Teil der Parasiten aus der Pflanze in den Boden hinein, so daß dann Bodeninfektionen vorkommen.

---

[1]) Die Sexualziffer ist höchstwahrscheinlich größer (gegen 50), da ein Teil der ♂ (3) zu *T. darbouxi* gestellt wurde.

[2]) Individuen, die bei 0,5 mm und darunter bereits vulvatragend sind und sich nach der letzten Häutung befinden, spreche ich als f. *parvus* n. f. an, das vorstehende Material enthält davon 3 Individuen (Fang 7h).

Im Untersuchungsgebiet **ziemlich selten** und **sehr wenig verbreitet** an Graswurzeln von Wiesengelände[1]) (Hutweide).

Fundort. Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung. Fang Nr. 7e, g—h.

Geographische Verbreitung. Offenbar weit verbreitet[2]), freilebend bisher nicht nachgewiesen.

6. *Tylenchus darbouxi* Cotte 1912.

Cotte 1912, p. 256—258, fig. 9.

Diese Art unterscheidet sich von *T. dipsaci* hauptsächlich durch das Fehlen der Bursa beim ♂; die übrigen Unterschiede, wie Körperkleinheit, weiter vorn gelegene Vulva (66—75%), ebenso wie die 3 rudimentären Lippen des Vorderendes, gestatten es nicht, das ♀ dieser Art sicher zu erkennen. Ich traf gemischt mit *T. dipsaci* auf einer ziemlich trockenen Hutweide in Czernowitz im Juni und Juli 1916 drei ♂ ohne Bursa, die ich hierherstellen muß und die folgende Maße aufweisen:

♂ L = 0,66 mm (0,635—0,67)
a = 40 (37—41,3)
β = 7,3 (6,5—7,8)
γ = 9,3 (8,8—10)
} 3
Gb = 29% 1
st = 13 (10—16) 3

Die Weibchen vermochte ich von *T. dipsaci* nicht zu unterscheiden. Da auch die ♂ nur durch die rudimentäre Bursa von der Vergleichsart zu trennen sind, wäre ich fast geneigt, *T. darbouxi* als Subspezies zu *T. dipsaci* zu stellen, welche Art dann Individuen mit schwanzumfassender Bursa bis zu völligem Bursaschwund umschließen würde, ganz abgesehen von Ernährungsmodifikationen usw. Da das Eingehen auf parasitische Nematoden indessen nicht im Rahmen dieser Arbeit gelegen ist und mir zudem unzweifelhaftes Parasitenmaterial nicht zur Verfügung stand, sehe ich hiervon ab.

Vorkommen und **Fundort.** Im Untersuchungsgebiet **sehr selten, sehr wenig verbreitet,** an Graswurzeln[3]) einer Hutweide in Czernowitz, Bukowina. Juni—Juli 1916. Fang Nr. 7e, g.

Geographische Verbreitung. Frankreich: Provence (erzeugt Gallen im Mark und in der Rinde von *Thymus vulgaris*).

7. *Tylenchus sp.* (1) (Fig. 42).

♂ L = 0,71 mm
a = 35,5
β = 7
γ = 4,5
st = 9

Gesamtindividuenzahl 1 ♂, ♀ unbekannt. Die Beschreibung dieser vermutlich neuen Art erfolgt nach einem einzigen ♂ Exemplar. Leider hat das Präparat, das ich besitze, das Vorderende eingebüßt, doch hoffe ich, daß unsere Art wiedererkannt werden kann.

[1]) Fangzeit April, Juni, Juli 1916.
[2]) Auf nähere Angaben verzichte ich infolge von Literaturmangel.
[3]) *Thymus vulgaris* gedeiht im weitern Umkreise nicht.

Körperform ziemlich schlank, nach vorn zu ziemlich stark verjüngt, nach hinten in einen langen allmählich spitz zulaufenden fadenförmigen Schwanz endigend (Fig. 42). **Kutikula** deutlich fein quergeringelt, Ringelabstand 1—1,6 μ, ohne Seitenmembran. **Vorderende** mit einer kaum merklichen abgesetzten Kopfkappe (durch Aufhören der Kutikularringelung bedingt), völlig nackt und ohne chitinige Elemente. **Mundstachel** deutlich, mit knopfartiger proximaler Anschwellung, Vorderende nicht zugespitzt. **Ösophagus** typisch mit einem vorderen echten und einem hinteren birnförmigen, vom Darme deutlich abgesetzten Pseudobulbus. Exkretionsporus und Nervenring am Ösophagushals. **Darm** grobkörnig, ohne Besonderheiten. ♂ **Genitalorgane.** Hodenbeginn knapp hinter dem Ösophagusende, ohne Umschlag, Spikula und accessor. Stück vorhanden, letzteres (Fig. 42) etwa ⅓ der Spikulalänge. Spikula typisch, schlank. Eine **Bursa fehlt** bzw. ist nahezu völlig rudimentär. Es stellt unsere Art mithin gleich *T. darbouxi* eine Brücke zwischen *Tylenchus* und *Aphelenchus* dar.

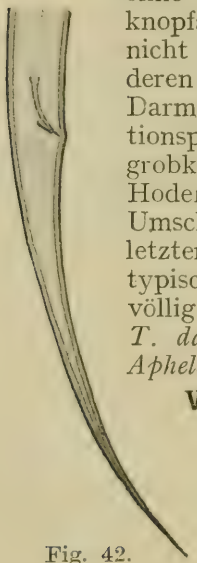


Fig. 42.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Soweit ich die Literatur überblicke, sind bisher nur 3 Arten mit rudimentärer bzw. fehlender Bursa bekanntgeworden. *T. minutus* Cobb 1893, *T. darbouxi* Cotte und *T. macrogaster* Fuchs 1915. Ich beschränke mich darauf, die Unterschiede diesen Arten gegenüber hervorzuheben.

Von *T. minutus* Cobb unterscheidet sich unsere Art abgesehen von der Körpergröße (gegen 0,4 mm) durch das Fehlen der Bursa, während bei *T. minutus* eine rudimentäre Bursa (Ausdehnung: 3facher analer Körperdurchmesser postanal, halb so weit präanal) vorhanden ist, auch ist das accessor. Stück bei *minutus* länger (½ Spikulalänge), aber undeutlicher. Leider gibt Cobb keine Abbildung.

Von *T. darbouxi* Cotte unterscheidet sich unsere Art hauptsächlich durch die Schwanzlänge (gegen γ 8,8—10).

Von der an Borkenkäfer bzw. Borkenkäfermulm gebundenen Art *T. macrogaster* Fuchs, abgesehen vom Vorkommen, durch Körpergröße (gegen ♂ 1,9 mm), Ösophaguskürze (gegen β 3,5—4,5), accessorisches Stück (fehlt bei *macrog.*), Spikulaform und Fehlen von Anal-, Prä- und Postanalpapillen unterschieden.

Vorkommen sehr selten, nicht verbreitet, im Laubwaldhumus.

Fundort. Bukowina: Umgebung von Czernowitz. Fang Nr. 12h.

8. *Tylenchus consobrinus* de Man 1906 (Fig. 43a—d).

de Man 1906, p. 160—163, *T. sp.* bzw. *consobrinus*. Fig. 4—7.

Eigene Maße:

♀ L = 0,9 mm (0,8—1,05)		
a = 31 (29—33)		
β = 7,2 (6—8,6)	3 (eiertrag. 1)	
γ = 21,3 (20—24)		
V = 89 % (88—91,5)		
G_1 = 67 % (62—75)		
st = 13		
Ei = 71:22 μ (L = 1,05 mm)	1	

♂		♀ (juv,)	
L = 0,53	0,68 mm	L = 0,6—0,7 mm	
a = 28	30,5	a = 31,3	30,5
β = 5	5,6	β = 4,1	5,2
γ = 15,4	17,7	γ = 13	20,3
Gb = 49 %		V = 84	89 %
st = 15	18	st = 13	20

Gesamtindividuenzahl 13, davon ♀ 7 (davon 1 eiertrag., 2 mit Vulvaanlage), ♂ 2, juv. 4, Sexualziffer 29 (n 9).

Maße nach de Man:

♀	♂
L = 1,3 mm	unbekannt
a = 35	
β = 6,5—7	
γ = 21—24	
V = 90 %	
st = 14	

Die hierhergestellten Individuen stimmen im großen Ganzen recht gut mit der Beschreibung und Abbildung des holländischen Forschers überein; auch die Maße zeigen Annäherungen. Hinsichtlich des **Schwanzes** finde ich jedoch, wie die beigegebenen Figuren a—c zeigen, eine weitgehende Variabilität. So zeigte ein während der letzten Häutung befindliches Weibchen mit Vulvaanlage (Fig. 43a) einen Schwanz, der der Abbildung von de Man entspricht. Mitunter (Fig. 43b) ist das Schwanzende jedoch deutlich in eine Spitze ausgezogen, zuweilen ist es plump abgerundet mit aufgesetztem Spitzchen (Fig. 43c), oder das Spitzchen fehlt. Dann gleicht der Schwanz sehr *T. dendrophilus*, einer der unsrigen ohnedies nahe verwandten Art (Marcinowski 1909, p. 132, fig. 60).

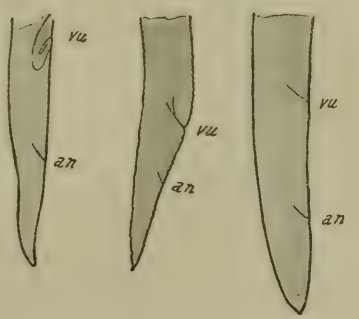


Fig. 43a. Fig. 43b. Fig. 43c.

Ein einziges Weibchen war eiertragend, das große Ei befand sich unmittelbar prävulvar. Die weitausgestreckte Gonade ist umgeschlagen. Es ist mir gelungen, 2 ♂ aufzufinden, so daß ich die Beschreibung von de Man vervollständigen kann. Die Bursa

(Fig. 43d *bu*) ist schwanzumfassend, die Spikula sind von gewöhnlicher Form, ein kleines accessorisches Stück ist deutlich wahrnehmbar.

Im übrigen habe ich der Beschreibung von de Man nur wenig hinzuzufügen. Die Ösophagusverhältnisse sind meist undeutlich, die Kutikula trägt eine verhältnismäßig gut sichtbare Seitenmembran von ¼ der Gesamtkörperbreite.

Fig. 43d.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Wie bereits de Man erkannte, steht unsere Art *T. millefolii* (Löw) 1874 ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch von dieser Art 1. durch die Schwanzkürze (gegen γ 11,4 nach Marcinowski 1909), 2. durch die Körpergröße (gegen ♀ 2, 33, ♂ 1,6 mm bei *millefolii*), ein Umstand, der sich leicht aus der Lebensweise erklären läßt. Sehr gut stimmt der Bau des ♂ überein, desgleichen der Gonadenumschlag des Weibchens, während dem Unterschied in der Vulvalage (gegen 86,5 bis 87%) kein Gewicht beizulegen ist. Alles in allem scheint mir *T. consobrinus* die freilebende Stammart von *T. millefolii* zu sein, etwa so wie *T. intermedius* für *T. dipsaci*.

Die weit hinterständige Vulva und der abgerundete Schwanz mancher Individuen erinnern an *T. dendrophilus* Marcinowski. Die Unterschiede sind: 1. der Ösophagus unserer Art ist nicht rudimentär; 2. die Männchen tragen ein deutliches accessor. Stück; 3. der Schwanz hält in seiner Länge die Mitte zwischen *T. millefolii* und *T. dendrophilus*; 4. unsere Art ist schlanker (gegen ♀ 24, ♂ 30); 5. das Ovar ist umgeschlagen; 6. die Lebensweise ist verschieden (*T. dendrophilus* im Gummifluß von Kirschbäumen).

Vorkommen. Nach de Man in einer sandigen Wiese Hollands. Im Untersuchungsgebiete **selten** und **sehr wenig verbreitet,** nur im Wiesengelände (trockener bzw. etwas sandiger Boden: Hutweide der Ebene und Gebirgsgelände).

Fundort. Steiermark: Zirbitzkogelspitze 2397 m; Niederösterreich: Dürrensteinspitze 1877 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang Nr. 7f—g, 10i, 11h.

Geographische Verbreitung. Holland t. (de Man).

9. *Tylenchus tenuis* n. sp. (Fig. 44a—b).

♀ L = 0,69 mm	1
a = 41,7	
β = 3,8, β_1 = 10,8	
γ = 11,2?	
V = 52%	
G_1 = 24%	
G_2 = 23%?	
st = 20	
Eigröße = 38:11 μ	

Gesamtindividuenzahl 2 (ein ♀, 1 juv.), ♂ unbekannt.

Körperform schlank, beiderseits mäßig verjüngt (Vorderrand etwas kürzer als der halbe maximale Durchmesser). **Kutikula** deutlich quergeringelt (Ringelbreite in der Mitte etwa 1,5 μ), in der Nähe des Vorderendes ist die Ringelung sehr zart und viel schmäler (etwa 0,7 μ). Seitenmembran (Fig. 44b, *sm*) deutlich, mäßig breit(¼ des Durchmessers). **Vorderende** (Fig. 44a) sehr schwach abgesetzt (erinnert an *Aphelenchus*), Vorderrand abgestutzt, völlig nackt. **Stachel** sehr zart, am Hinterende schwach geknöpft, relativ kurz (Ösophagus sehr lang). **Ösophagus** sehr lang, mit langgestreckten Bulben. Nervenring und Exkretionsporus (²/₅ der Gesamtösophaguslänge vom Vorderende) am Halsteil. Hinterer Bulbus etwa die zweimalige Maximallänge des Körpers bei einer Breite von ¼ seiner Länge erreichend, vom Darme sehr deutlich abgesetzt. **Darm** ziemlich gleichmäßig gekörnt (Korngröße ca. 1,5 μ). Anus schwer sichtbar. Enddarm länger als der anale Körperdurchmesser.

Fig. 44a.

♀ **Genitalorgane** paarig symmetrisch, Vulva schwach chitinisiert. Ein großes Ei hinter der Genitalöffnung. **Schwanz** plump (Fig. 44b). Das Hinterende ist stumpf mit leicht abgerundeter Spitze.

Fig. 44b.

Vorkommen. Sehr selten, nicht verbreitet, im alpinen Moosrasen.

Fundort. Steiermark, Zirbitzkogel ca. 1800 m, Fang Nr. 17f.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Unsere Art scheint mit *T. uniformis* Cobb 1893 [(2), p. 38—39, ohne Abbildung] verwandt zu sein, unterscheidet sich jedoch 1. durch die Schwanzform, die bei *T. uniformis* („conical") nach dem ♂ zu urteilen (Bursa nur am ersten Viertel) vermutlich spitz endigt; 2. durch den langen Ösophagus (gegen 5,6 beim ♂); 3. durch die Vulvalage (bei *uniformis* 45 %), Stachellänge (gegen ¹/₁₀), Kutikularringelung (bei der Vergleichsart zarter) und das Vorderende (bei *unif.* nicht abgesetzt). Von *T. dubius* und *granulosus* ist unsere Art durch den langen Ösophagus und durch die relative Stachellänge (gegen st 5—11) unterschieden.

10. *Tylenchus sp.* (2) (Fig. 45).

Maße:	Larvenhaut; juv. Nr. 1		Larvenhaut; juv. Nr. 2	
L =	0,665 mm	0,41 mm	0,585 mm	0,4 mm
a =	27	20,3	30,6	33
β =	3,4	2,36	3,6	2,4
γ =	2,5	11,1	2,8	11,8
Gm =		62 %		61 %

Gesamtindividuenzahl 2 juv. in Häutung, ohne Vulvaanlage.

Kutikula-Innenschicht deutlich quergeringelt, mit schmaler ($^1/_8$— $^1/_9$), scharf differenzierter Seitenmembran. **Vorderende** nackt, **Mundstachel** schwach, deutlich geknöpft, $^1/_{15}$ der Gesamtösophaguslänge erreichend, Ösophagus typisch, desgleichen Exkretionsporus und Nervenring, Darm körnig. Beide Exemplare mit hinterständiger Genitalanlage, vermutlich, da ohne Vulvaanlage, im vorletzten Häutungsstadium. **Schwanz** (fig. 45) außerordentlich lang, fadenförmig (vermutlich noch länger, da das Ende abgebrochen scheint). Dieser Zustand ist jedoch nur **larval,** im Innern liegt ein viel kürzerer Schwanz, so daß das erwachsene Tier einen kurzen, vielleicht sogar abgestumpften oder gar gerundeten Schwanz tragen dürfte.

Fig. 45.

Ich halte es für sehr gut möglich, daß *Choronema simplex* Cobb (1920, 2, p. 238, fig. 14) in die Nähe dieser Art gehört. So erinnern an meinen larvalen *Tylenchus* Habitus- und Schwanzverhältnisse, Vorderende, Exkretionsporus, Schwanzpapillen und Vorkommen (*Chor. simpl.* wurde an Pflanzenwurzeln unweit Washington, Virg. U. S. A. aufgefunden). Da bei meinen beiden, gleichfalls in Häutung befindlichen Tieren durch Kontraktion das Vorderende der Larvenhaut von dem der Larven ziemlich entfernt war, konnte man am Vorderende der Larvenhaut die Andeutung einer Chitinkappe erkennen, auf die vielleicht die dreifache bogenförmige Zeichnung am Vorderende in Cobbs Figur zurückzuführen ist, während der Pharynx (Mundhöhle) möglicherweise den Mundstachel vorstellt.

Die Unterschiede zwischen Cobbs Art und meiner erstrecken sich auf den Ösophagus (*Chor. s.* nur mit schwacher Endanschwellung, ohne Bulbus vor dem Nervenring; *T. sp.* typ. *Tylenchus*-artig, wenn auch mit schwach ausgeprägt. echt. Bulbus vor dem Nervenring) und auf die Mundhöhle (*Chor. s.* ohne Mundhöhle, *T. sp.* mit sehr zartem *Tylenchus*-Stachel); auch die Maße (*Choron. simplex*: juv. L 1 mm, a 39, β 6,7, γ 4,35 bzw. 10) zeigen Unterschiede.

Vorkommen. Sehr selten, sehr wenig verbreitet in trockener Hutweide.

Fundort. Bukowina: Czernowitz-Stadt, Fang. Nr. 7d, f. Am selben Standort wurden unter beinahe 1300 gesammelten

Nematoden folgende *Tylenchus*-Arten beobachtet: *agricola, clavicaudatus, consobrinus, darbouxi, dipsaci, dubius, filiformis* (auch v. *leptosoma*) und *intermedius*. Mit keiner dieser Arten kann ich diese Jugendformen mit dem auffälligen Larvenschwanz identifizieren.

11. *Tylenchus lamelliferus* de Man 1880.

de Man 1884, p. 146—147, tab. 22, fig. 94.
Cobb 1889.

Diese interessante Art hat bisher nur Cobb im Moos und im Schneckenkot wiedergefunden. Im Untersuchungsgebiete fand ich ein einziges ♀ Exemplar von folgenden Maßen: L 0,89 mm, α 27,4, β 7,5, γ 21, V 53,5%, das hinter den holländischen Exemplaren (bis 1 mm) an Größe zurückblieb und einen leicht kontrahierten und daher kürzeren Ösophagus (gegen β 6) aufwies, sonst aber völlig mit der Beschreibung von de Man übereinstimmt.

Vorkommen. In Holland an Wurzeln von Gräsern in feuchten und sandigen Wiesen „mäßig häufig" (de Man); im Moos und im Schneckenkot selten (nur ♂ Cobb). Im Untersuchungsgebiet **sehr selten, nicht verbreitet** in feuchter Mähwiese.

Fundort. Bukowina: Umgebung von Czernowitz. Fang Nr. 8k.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Jena (Cobb); **Holland** (de Man), terrikol.

12. *Tylenchus dubius* Bütschli 1873.

Bütschli 1873, p. 39, tab. 2, fig. 9a—e.
Menzel 1914, p. 61—62.
Micoletzky[1]) 1914 (3), p. 272—273.
Hofmänner-Menzel 1915, p. 182.

Eigene Maße (terrikol):

♀ L = 0,61 mm (0,44—0,89)
α = 24,4 (20—30,5)
β = 5,4 (4—6,8)
γ = 14,2 (11,5—25,6)
V = 54,2% (50,5—57,3)
} 13 (5₀)
G_1 = 17% 1
Eizahl = 1,6 (1—3) 5
Eigröße = 44:18,5 µ (35—69: 16,8—26) 7
st = 8,8 (5,1—11) 11

♂ L = 0,65 mm (0,45—0,9)
α = 26,5 (26—28)
β = 5,7 (5,3—6,1)
γ = 13,9 (11—17,6)
} 5
st = 8,4 (6,5—10,3) 3

♀(juv.) L = 0,77 mm
α = 26
β = 5,9
γ = 13,1
V = 51,5%
} 1
juv. L = 0,69 mm (0,42—0,94)
α = 24 (19,5—36)
β = 5,6 (4,45—7,4)
γ = 13 (9,5—15,6)
} 4

Gesamtindividuenzahl 36, davon ♀ 14 (5 eiertrag., 1 mit Vulvaanlage), ♂ 5, juv. 13. Sexualziffer 36 (n 19).

[1]) Vgl. die übrige Literatur.

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebiets:		Maße der Literatur:	
♀ L = 0,77 mm	♂ 0,74	♀ L = 0,85—1,1 mm	♂ 0,71—0,99 mm
a = 31	27,3	a = 27—30	21(Bütschli)-30
β = 4,8	5,3	β = 5—6	5—6,1
γ = 13,3	10,5	γ = 12—13	10—15
V = 57,3 %		st = 7	
st = 5,4	5,2		

Mein terrikoles Material bleibt kleiner und plumper als die beiden eigenen Süßwasservertreter und als die Angaben der Literatur. Dagegen sind die vorliegenden Individuen im ♀ Geschlechte kurzschwänziger, ein Exemplar wies für γ 18, ein anderes 25,6 auf. Die relative Stachellänge, die um etwas mehr als das doppelte Minimum schwankt, ist durchschnittlich kürzer.

Das bursale Papillenpaar ist stets deutlich nachweisbar, dagegen läßt sich die präanale unpaare Papille nicht immer sicher beobachten.

Ein auffallend großes juv. ohne Vulvaanlage von 0,94 mm Länge fand ich auf feuchter und fetter Almweide am Großen Pyhrgas. Dieses Jugendstadium war erfüllt von bis 5 μ Durchmesser aufweisenden lichtbrechenden Kügelchen, reife Tiere habe ich an dieser Fundstelle leider nicht angetroffen.

Vorkommen. An Pflanzenwurzeln (Bütschli, Cobb), in Wiesen und Marschgründen (Hollands) „sehr häufig" (de Man), nach Marcinowski an Wurzeln von Zuckerrüben, nach Menzel in hochalpinen Vegetationspolstern aus 2600—2700 m. Im Süßwasser vom Autor nachgewiesen. Im Untersuchungsgebiete terrikol **ziemlich selten** und **wenig verbreitet** (aquatil sehr selten, nicht verbreitet), an Pflanzenwurzeln im Wiesengelände (mehr als $^9/_{10}$ aller Individuen und $^1/_8$ aller Fänge), besonders in Mähwiese, selten im Waldhumus an Graswurzeln oder an Heidekraut (je 1 Exemplar). Gehört zu Gruppe 4b (Erdbewohner, die nur hier und da im süßen Wasser angetroffen werden).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. Mur, Großer Pyhrgas 1350 m; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Kuczurmare. Fang Nr. 7i, l, 8c, g, i—j, 9a—b, d, g, i, k—l, 10c, 12e, 14d.

Geographische Verbreitung. Österreich: Steiermark (Grundlsee a. Micoletzky); **Deutschland:** Frankfurt a. M. (Bütschli), Erlangen, Weimar (de Man), Jena (Cobb), Berlin (Marcinowski); **Schweiz** (Menzel, Steiner); **Holland** (de Man); **Dänemark** (Ditlevsen); **England** (de Man).

13. *Tylenchus clavicaudatus* n. sp. (Fig. 46).

Maße:

♀ L = 1,23 mm
a = 37
β = 10, β_1 = 15,4

Gesamtindividuenzahl 1 ♀, ♂ unbekannt.

Körperform schlank, beiderseits stark verjüngt. (Vorderende nur $^1/_5$ des maxi-

$\gamma = 93$
$V = 52{,}5\,\%$
$G_1 = ?$
$G_2 = 26\,\%$
$st = 6$

malen Körperdurchmessers.) **Kutikula** deutlich, fein geringelt (auch in der inneren Schicht), Ringelabstand 0,8 bis 1,2 μ in der Körpermitte. Am Schwanz ist die Ringelung viel gröber (2,5—4 μ). Seitenmembran schmal ($^1/_7$— $^1/_8$ des Durchmessers). **Vorderende** nicht abgesetzt, völlig nackt, mit abgerundetem Vorderrand und ohne Chitinstützen im Innern. **Mundstachel** groß ($^1/_6$), zart, am Hinterende schwach geknöpft. Ösophagus typisch, etwas kontrahiert[1]) (im lebenden Zustand vermutlich etwas länger). **Darm** grobkörnig im Vorderteil. Enddarm um die Hälfte länger als der anale Körperdurchmesser, Rectaldrüsen scheinen vorhanden zu sein, doch kann ich hierüber nichts Sicheres aussagen.

♀ **Genitalorgane** paarig symmetrisch, ohne Umschlag, Vulva ein breiter Querspalt leicht hinter der Mitte. Uterus vom Ovar deutlich geschieden. **Schwanz** schlank, sehr charakteristisch (Fig. 46) mit kolbig verdicktem Ende.

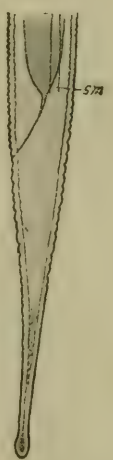


Fig. 46.

Vorkommen. Sehr selten, nicht verbreitet im Wiesengelände (Hutweide).

Fundort. Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang Nr. 7a.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Ist *T. granulosus* Cobb 1893 [(1) p. 51—52, ohne Abbildung] nahe verwandt (Gonadenbau, Kutikularingelung, Darmgranulierung, Stachellänge) und unterscheidet sich:

1. Der Schwanz ist bei unserer Art terminal keulenförmig verdickt, bei *T. granulosus*, soweit ich Cobbs Beschreibung verstehe (γ 10), konisch und am Ende abgerundet[2]) bzw. plump zugespitzt.
2. Die Seitenmembran ist bei der Vergleichsart viel breiter ($^1/_3$).
3. Das Vorderende von *T. granulosus* trägt 6 sphärische Lippen.
4. *T. granulosus* ist kleiner (L 0,68 mm), plumper (α 30,5) und trägt einen längeren Ösophagus (β 6) und eine deutlicher hinterständige Vulva (56 %), Merkmale, auf die ich jedoch kein Gewicht legen möchte, da Cobb nur unreife Weibchen sah.

14. *Tylenchus bacillifer* n. sp. (Fig. 47a—d).

Maße:

♀	juv.	juv.
L = 0,88	0,43	0,58 mm
α = 38,3	20,5	25

[1]) Die Kontraktion des Ösophagus erkennt man am sichersten am Lageverhältnis des Exkretionsporus; befindet sich dieser nämlich am oder gar hinter dem Pseudo- (End-) Bulbus, so ist es sicher, saß sich der Ösophagus verkürzt hat.

[2]) „The tail is conoid to near the terminus, where it diminishes suddenly to a blunt point."

$\beta = 6{,}8$		3,8	4
$\gamma = 14{,}6$		8,3	9,4
$V = 87\,\%$	Ge[1])	70 %	
$G_1 = 52{,}5\,\%$		11 %	
st = 18		12,4	15

Gesamtindividuenzahl 3 (1 ♀, 2 juv.), ♂ unbekannt.

Körperform schlank, im jugendlichen Zustand wie gewöhnlich nicht unerheblich plumper. Die **Kutikula** ist mehrschichtig mit fein geringelter Außen- und Innenschicht. Ringelabstand ca. 1,1 μ. Seitenmembran vorhanden, mäßig breit ($^1/_4$—$^1/_5$ des Körperdurchmessers). Das **Vorderende** (Fig. 47a—b) ist nicht abgesetzt, vorn (Fig. 47a) meist leicht abgestutzt, völlig nackt. Im Innern des Vorderendes finden sich (vermutlich 3) chitinige Stäbchen (daher der Name) von kommaartiger Gestalt (*chst*) und veränderlicher Stellung. Bei vorgestrecktem Stachel (Fig. 47b) neigen sie bei

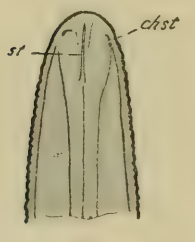


Fig. 47a.

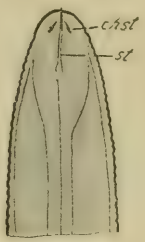


Fig. 47b.

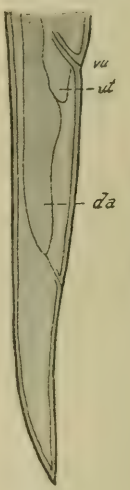


Fig. 47c.

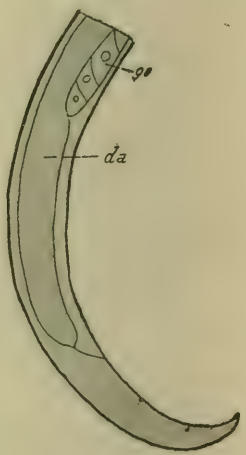


Fig. 47d.

Seitenansicht nach vorn zusammen, ist der Stachel dagegen in der Ruhelage bzw. zurückgezogen (Fig. 47a), so liegen diese Stäbchen leicht gekrümmt mehr peripher. Daß dieser Unterschied in der Stäbchenlage mit der Stachelfunktion und nicht oder doch nur sekundär mit dem individuellen Alter zusammenhängen dürfte, dafür spricht ein zweites jugendliches Exemplar, das den Stachel gleich dem ♀ zurückgezogen und die Chitinstäbchen in derselben Lage zeigt wie das erwachsene, nämlich peripher. Der **Mundstachel** ist klein, zart, proximal mit nur angedeuteter Knöpfung. Der Ösophagus, Darm (granuliert, oft schwer sichtbar), Exkretionsporus und Nervenring verhalten sich typisch, desgleichen das ♀ Genitalorgan, das bei weit caudalwärts verlagerter Vulva (Schwanzlänge gleich der Entfernung Vulva-Anus) sich ohne Umschlag prävulvar ausstreckt. Der **Schwanz** (Fig. 47c—d) ist konisch, allmählich verjüngt mit leicht abgerundeter Spitze.

[1]) Bedeutet das Hinterende der Genitalanlage.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Bis auf die chitinigen Stäbchen im Vorderende ist diese Art *T. dipsaci* so ähnlich, daß ich sie ursprünglich als Varietät hinzufügen wollte. Sie nimmt eine vermittelnde Stellung zwischen dem Subgenus *Chitinotylenchus* und den eigentlichen Tylenchen ein.

Vorkommen. Sehr selten und **sehr wenig verbreitet,** im Wiesengelände an Graswurzeln (trockene Mähwiese und Alpenweide) und im Waldmoosrasen.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M.; Niederösterreich: Dürrensteingebiet 1450 m, Lunz a. Ybbs. Fang Nr. 9g, 10e, 15k.

B. SG. **Chitinotylenchus** n. SG.

15. *Tylenchus* (*Chitinotylenchus*) *paragracilis* n. sp. (Fig. 48).

Maße:

♀ L = 0,7 mm		
$a = 32$		
$\beta = 6{,}4$		
$\gamma = 11{,}4$	1	
V = 81 %		
$G_1 = 55{,}5$ %		
st = 13		

Gesamtindividuenzahl 1 ♀, ♂ unbekannt. **Körperform** schlank, beiderseits ziemlich beträchtlich verjüngt (Vorderende etwas mehr als ⅓ der Maximalbreite, Analdurchmesser etwas mehr als $^2/_3$. **Kutikula** zart, äußerst fein quergeringelt (nur mit Immersion nachweisbar) ohne Seitenmembran. **Vorderende** (Fig. 48) eine Spur abgesetzt, völlig nackt, mit chitiniger Versteifung, so daß eine ein chitinöses Rahmenwerk einschließende Kopfklappe (*chk*) vorliegt (SG. *Chitinotylenchus*). Über die Form und Anordnung der Chitinteile bin ich nicht ganz klar geworden, doch scheint es sich im wesentlichen um radiär gestellte Chitinplättchen zu handeln, die, peripher mit der Körperkutikula in Verbindung stehend, zentral eine Art Stachelführung bilden und hier an ihrem Innenrand stärkere Chitinisierung aufweisen. Diese stärker chitinisierten Partien treten im optischen Längsschnitt stäbchenartig hervor. Nahezu parallel finden sich mehr peripher gelegene Leistchen, so daß ein ähnliches Bild zustande kommt, wie es de Man in seiner Monographie für *T. gracilis* (tab. 23, fig. 96b) angibt. Der **Mundstachel** (*st*) ist mäßig kräftig und am inneren Ende deutlich geknöpft. Die Stachelknöpfe weichen jedoch auseinander, so daß die drei den Stachel bildenden Stäbchen proximal nicht verlötet, sondern frei sind (ähnliches ist für *T. macrogaster* Fuchs 1915 bekanntgeworden). Der **Ösophagus** verhält sich typisch, der Darm ist grobkörnig, das Rektum ohne Besonderheiten. ♀ **Genitalorgane.** Vulva am Beginn des letzten Körperfünftels, prägnant, leicht vorgewulstet mit chitinisierten Rändern. Genitalorgan prävulvar, ohne Umschlag. **Schwanz** kurz, plump, Ende ziemlich scharf zugespitzt.

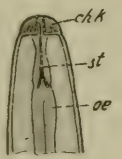


Fig. 48.

Vorkommen. Sehr selten, nicht verbreitet, in einer grasigen Alpenweide.

Fundort. Steiermark: Hochlantschgebiet 1400 m. Fang Nr. 10b.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Gehört zur Gruppe der Tylenchen mit Chitinspangen im Vorderende (SG. *Chitinotylenchus*), ist durch Vorderendebau, Stachellänge und Schwanzform *T. gracilis* verwandt und unterscheidet sich von dieser Art 1. durch die Form und Stellung der Stachelknöpfe; 2. durch die weit nach hinten verlagerte Vulva und die unpaare Gonade; 3. durch die Körperkleinheit (gegen 2,2 mm) und den mäßig schlanken, nie fadenförmigen Körper (a 32 gegen 65—70).

XIII. *Eutylenchus* Cobb 1913.

Bekannte Arten: *setiferus* (Cobb) 1893 syn. *Tylenchus setiferus*; *decalineatus* (Cobb) 1913 syn. *Atylenchus d.* Cobb 1913.

Körperform ziemlich schlank (a 34—39), Körperlänge unter 1 mm (0,6—0,7 mm). **Kutikula**, grob geringelt, ohne oder mit (*decalineatus*) vorspringenden Längslamellen. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** abgestutzt, nicht abgesetzt, mit (für *setiferus* werden 1893 6, 1913 nur 3 Lippen angegeben) oder ohne Lippen, stets aber **mit** 4 submedianen langen und ziemlich kräftigen **Borsten** versehen. **Mundstachel** *Tylenchus*-artig mit deutlich geknöpftem Hinterende (Stachel etwa $^1/_6$ der Gesamtösophaguslänge). **Ösophagus** *Tylenchus*-artig, Mittelanschwellung ein echter muskelkräftiger Bulbus mit Chitinversteifung im Innern, Terminalanschwellung muskellos. **Exkretionsporus** auf der Höhe des echten Bulbus bzw. auf der Höhe des Ösophagealhalses, Nervenring knapp davor. **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** [1]) unpaar prävulvar, Vulva deutlich hinterständig (66%), postvulvarer Uterusast (nicht erwähnt) dürfte vorhanden sein. Ovar ohne Umschlag. ♂ Geschlechtsorgane. Hode unpaar, ohne Umschlag, mit (*setiferus*) kleiner, aber wohlentwickelter Bursa oder ohne Bursa[2]) (*decal.*), Spikula symmetrisch, leicht gebogen, accessor. Stück vorhanden. Papillen nicht nachgewiesen. **Schwanz** mäßig lang (γ 7—10), vermutlich fein zulaufend und spitz endigend.

Vorkommen terrikol.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Unterscheidet sich von *Tylenchus* nur durch die Beborstung des Vorderendes. *E. decalineatus* erinnert durch das Fehlen der Bursa an die bursalosen Tylenchen und an *Aphelenchus*, von letzterem Genus ist das vorliegende durch das nicht abgesetzte Vorderende, vor allem aber durch den Ösophagus unterschieden. *E. decalineatus* erinnert durch die Kutikula überdies an *Hoplolaimus*.

---

[1]) Bezieht sich nur auf *E. decalineatus*, da bei *E. setiferus* das ♀ unbekannt ist.

[2]) Da wir sowohl bei *Tylenchus* als auch bei *Rhabditis* Arten mit und ohne Bursa kennen, halte ich es für zweckmäßig, das Genus *Atylenchus* zu *Eutylenchus* zu stellen bzw. einzureihen, da die übrige Übereinstimmung bis auf die Kutikula-Längswülste und die Lippenlosigkeit des Vorderendes sehr weitgehend ist.

Schlüssel.

1. Kutikula ohne Längswülste, ♂ mit kurzer, aber deutlicher Bursa, auf die sich die Kutikularingelung fortsetzt, Vorderende mit 3 (6?) Lippen (♀ unbekannt, L 0,7 mm, a 39, β 6,7, γ 6,7, V 66%), Australien. *setiferus* (Cobb) 1893
— Kutikula mit 10 Längswülsten, ♂ ohne Bursa, Vorderende ohne Lippen (L 0,6 mm, a 35—36, β 5,6—5,9, γ ♀ 7,2, ♂ 10, V 66%), Nordamerika. *decalineatus* (Cobb) 1913

XIV. *Nemonchus* Cobb 1913.

Einzige Art: *galeatus* Cobb 1913.

Körperform mäßig groß (L 1,3—1,5 mm), sehr schlank (a ♀ 67, ♂ 46), beiderseits verjüngt. **Kutikula** fein geringelt, Seitenorgane nicht nachgewiesen. **Vorderende** *Aphelenchus*-artig abgesetzt, völlig nackt, ohne Borsten, Lippen und Papillen, mit **stark chitinisierten** rahmenartigen **Stücken,** die eine Art Stachelführung bilden (erinnert an *Tylenchorhynchus*). **Mundstachel** kräftig, aus 2 Teilen bestehend, vorderer längerer Teil[1]) stärker, hinterer terminal angeschwollener Teil nur schwach chitinisiert, nicht deutlich geknöpft. **Ösophagus** *Tylenchus*-artig, mit echtem vorderen und terminalen Pseudobulbus. Exkretionsbulbus und Nervenring hinter dem echten Bulbus. Darm ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, Vulva leicht hinterständig (54%), Genitalorgane ziemlich ausgedehnt. ♂ Geschlechtsorgane: Hode doppelt, Spikula schwach gebogen, accessorisches Stück vorhanden, Bursa fehlt, Papillen nicht nachgewiesen. **Schwanz** sehr kurz (γ ♀ 25 ♂ 250, vermutlich geschrumpft oder Druckfehler), bogenförmig gerundet, ohne Schwanzdrüse und Drüsenröhrchen.

Vorkommen terrikol.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Ist *Tylenchus*, namentlich aber *Tylenchorhynchus* verwandt und unterscheidet sich von letzterem Genus (Gemeinsames: Chitinskelet der Kopfkappe) insbesondere durch die Stachelverhältnisse (Stachelscheide und terminale Knöpfung) und durch das Fehlen der Bursa.

Einzige Art: *N. galeatus* mit den Eigenschaften des Genus. L ♀ 1,5, ♂ 1,3 mm, a ♀ 67, ♂ 46, β 8—9, γ ♀ 25, ♂ 250, V 54%, st 7—9; terrikol, selten, Nordamerika.

XV. *Hoplolaimus* v. Daday 1905.

Syn. *Jota* Cobb 1913; *Criconema* Hofmänner und Menzel 1914; *Ogma* Southern 1914.

11 bekannte Arten:

H. tylenchiformis v. Daday 1905 *H. aquaticus*[3]) (Micoletzky) *H. guernei*[2]) (Certes) 1889 1913

[1]) Es ist nicht ausgeschlossen, daß dieser Teil, ähnlich *Tylenchorhynchus* u. *Heterodera*, auf ein eng anliegendes, vielleicht verlötetes Stachelkäppchen zurückzuführen ist.

[2]) Syn. *Eubostrichus guernei* Certes 1889, *Criconema guernei* Hofmänner-Menzel 1904.

[3]) Syn. *Tylencholaimus aquaticus* Micoletzky.

H. squamosus[1]) (Cobb) 1913
H. morgensis[2]) (Hofmänner) 1914
H. octangularis[3]) (Cobb) 1914
H. murrayi[4]) (Southern) 1914
H. rusticus[5]) (Micoletzky) 1915
H. heideri[6]) (Stefanski) 1916
H. similis[7]) (Cobb) 1918
H. informis n. sp.

Körperform. Kleine, meist 0,5 mm nur wenig überschreitende Arten (*aquaticus, tylenchiformis* bis 1,2 mm und vermutlich darüber, Süßwasserarten) von sehr plumper Gestalt (α 8,4—22). **Kutikula** borstenlos, äußerst derb geringelt. Die Ringel können glatt oder nach hinten zu schuppenartig gedeckt sein (in Fortsätze ausgezogen). Mitunter findet eine Gliederung dieses kutikularen Hautpanzers statt (*octangularis, squamosus, guernei*), so daß durch Längsriefen Längsreihen von Schuppen (8 und mehr) in Erscheinung treten[8]). Jugendliche Tiere tragen mitunter eine größere Ringelzahl (*H. rusticus* nach Stauffer). Seitenmembranen fehlen. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** leicht abgesetzt oder nicht abgesetzt, mit rudimentären Lippen, sonst völlig nackt[9]), manchmal mit eigentümlichen chitinigen Verdickungen, die (*aquaticus*) als Stachelführung dienen können. **Mundstachel** kräftig, am Hinterende (Ausnahme *guernei*) sehr deutlich geknöpft und seine Zusammensetzung aus 3 Teilen meist noch deutlich erkennenlassend. Er ist bei allen Arten (mit Ausnahme von *H. tylenchiformis* st $^1/_{23}$ der Körperlänge) sehr lang ($^1/_6$—$^1/_9$ der Körperlänge) und meist mit deutlichem Lumen versehen. Bei den bisher unbekannten, nur von Cobb 1913 erwähnten ♂ soll bei der letzten Häutung gleichzeitig mit der Erwerbung einer schlanken Gestalt der Stachel verloren gehen. **Ösophagus** meist nur sehr undeutlich wahrnehmbar, mit 2 Anschwellungen, deren vordere muskulöse als Saugpumpe nach Stauffer wirkt, während der hintere Bulbus schwach, ohne Chitinerweiterung des Lumens und nicht muskulöser Natur ist. Gegen den Darm zu ist der Ösophagus meist nicht scharf abgegrenzt. Nach Cobb (*H. octangularis*), der ebenfalls 2 Ösophagealschwellungen sah, enthält der hintere keine muskulösen Elemente und keine Erweiterung des chitinigen Lumens und entspricht nicht dem echten Bulbus bei

[1]) Syn. *Jota squamosum* Cobb.
[2]) Syn. *Criconema morgense* Hofmänner.
[3]) Syn. *Jota octangulare* Cobb.
[4]) Syn. *Ogma murrayi* Southern.
[5]) Syn. *Criconema rusticum* Micoletzky.
[6]) Syn. *Criconema heideri* Stefanski.
[7]) Syn. *Jota simile* Cobb.
[8]) Kutikula-Ornamentierung nach Menzel (1917, p. 158) bei juv. verschieden; so wird für *H heideri* angegeben, daß die juv. 8 Längsreihen von Kutikulargebilden ähnlich *H. octangularis* aufweisen, während sie den erwachsenen Tieren völlig fehlen.
[9]) Für *H. octangularis* und *squamosus* werden von Cobb Lippen und innervierte Papillen (6) angegeben. Der „lippenartige Aufsatz" Hofmänners (*H. morgensis*) und die Papillen v. Dadays (*H. tylenchiformis*) entsprechen dem ersten modifizierten Kutikularring, die eigentliche rudimentäre Lippenregion liegt davor (vgl. Fig. 56, li von *H. informis*).

Tylenchus und *Aphelenchus*. **Exkretionsporus** für *H. aquat., rust.* und *octangul.* nachgewiesen (auf der Höhe der hinteren Ösophagealanschwellung). **Darm** körnig, ohne Besonderheiten, bei *H. rusticus* ist vielleicht eine Art Prärektum mit feinerer Granulierung vorhanden. ♀ **Geschlechtsorgane** nach Cobb (*squamosus, octangularis*) und Micoletzky (*aquaticus*) unpaar, prävulvar mit weit hinterständiger Vulva (70—94%), Gonade ohne Umschlag (Ausnahme *squamosus*) oder paarig symmetrisch mit vermutlich mittelständiger Vulva[1]) (*tylenchiformis, rusticus*, vermutlich auch *informis*) und nicht umgeschlagenen Ovarien, ovipar. ♂ nur für *H. squamosus* bekannt, mit Spikula, ohne access. Stück, ohne Papillen (vgl. Mundstachel). **Fortpflanzung** gewöhnlich wohl ohne ♂ (vermutl. hermaph.). **Schwanz** meist kurz, selten (*H. aquaticus* γ 5,1) verlängert, meist ± spitz endigend, mitunter abgestutzt (*rusticus*), selten bogenförmig gerundet (*tylenchiformis*). Schwanzdrüse fehlend,

Vorkommen. Selten und vereinzelt, im Süßwasser und in der Erde. Bewegung nach Stauffer nicht schlängelnd wie bei den übrigen Nematoden, sondern durch Längenveränderung sich verstemmend.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Durch die auffallend derbe Kutikularingelung von den übrigen stacheltragenden Genera unterschieden, läßt sich *Hoplolaimus* nach den klaren Überlegungen von Stauffer vom Genus *Tylenchus* ableiten, und zwar durch verstärkte, bis zur Ausbildung eines Hautpanzers führende Kutikularringelung und durch Vergrößerung des Mundstachels. Die *Hoplolaimus*-Arten bilden eine bzw. 2 Reihen dergestalt, daß *H. tylenchiformis* die ursprünglichste, *H. murrayi* einer-, *H. guernei* anderseits die abgeleitetsten Arten vorstellen dürften.

Schlüssel.

Hoplolaimus[2]) v. Daday 1905.

Syn. *Jota* Cobb 1913, *Criconema* Hofmänner und Menzel 1914, *Ogma* Southern 1914. ♂ bis auf *H. squamosus* unbekannt.

1. Stachel kurz ($^1/_{23}$ der Gesamtlänge) [Schwanz bogenförmig gerundet; L 1,1 mm, a 14, β 6,7, γ ? V 51%] a. Paraguay. *tylenchiformis* v. Daday 1905
— Stachel verlängert ($^1/_6$—$^1/_{10}$ der Körperlänge). 2
2. Kutikularingel bewehrt, d. h. hinten in zapfenförmige, ringsum verlaufende Fortsätze ausgezogen, Stachel deutlich oder nicht geknöpft. 3

[1]) Vulva und Anus sind zufolge der markanten Querringelung mit Sicherheit nur selten wahrnehmbar, namentlich die Vulva.

[2]) Die Kutikula-Ornamentierung kann nach Menzel (1917) je nach dem Alter verschieden sein, so daß diese Tabelle, abgesehen von den von Cobb (1913, 2, p. 438) in Aussicht gestellten neuen Arten, künftighin eine gründliche Umarbeitung erfahren dürfte. Eine weitere Verwicklung steht durch die Angabe Cobbs (1913, 2, p. 438) über die Formveränderungen und den Stachelverlust der ♂ gelegentlich der letzten Häutung in Aussicht.

— Kutikularingel unbewehrt, Stachel stets deutlich geknöpft. 5
3. Mundstachel proximal deutlich geknöpft, Kutikularingel sublateral und submedian gerieft, so daß 8 Längsreihen von „Schuppen" zustandekommen[1]). 4
— Mundstachelende undeutlich geknöpft; Kutikularinge in zahlreiche Schüppchen aufgelöst (ca. 40—50 nach d. Abbild. Hofmänners); [♀ L 0,6 mm, α 11, γ 6,8, st $^1/_5$—$^1/_6$], t. *guernei*[2]) (Certes) 1889
4. Kutikulaschuppen bei Seitenansicht (Körperkontur) plump, wenig nach hinten gerichtet, Schwanz kurz (γ 12,5), Mundstachel $^1/_7$ der Körperlänge, Ringelzahl ca. 65 [♀ 0,4 mm, Vulva in Afternähe, Nordamerika]. *octangularis* (Cobb)[3]) 1914
— Kutikulaschuppen bei Seitenansicht spitz, dornen- bis hakenförmig, etwa 45° nach hinten gerichtet, Schwanz verlängert (γ juv. 6,6—7), Mundstachel (juv.) $^1/_5$ der Körperlänge, Ringelzahl 68—71 [juv. 0,46—0,5 mm, Irland, Moos]. *murrayi* (Southern)[4]) 1914
5. Schwanzende abgestutzt bzw. teleskopartig.[5]) 6
— Schwanzende zugespitzt, nie teleskopartig (vgl. auch *H. rusticus* v. *peruensis* Nr. 8b). 9
6. Kutikularingel in geringer Anzahl (56—65). 7
— Kutikularingel in größerer Zahl (90—150). 8
7. Schwanz mäßig lang (γ 10,4—11,2), 6—7 Ringe tragend; Stachel $^1/_6$—$^1/_7$; auffallend plump (α 7,6—10,8), kleinere Art (0,44—0,53 mm) t. *informis* n. sp.
— Schwanz sehr kurz (γ 35) mit nur 3 Ringel; Stachel $^1/_{10}$; nicht auffallend plump (α 15); größere Art (0,9 mm) a. *heideri*[6]) (Stefanski) 1916
8. Kutikularinge 90—120, nicht in Schuppen auflösbar, kleinere Art 0,36—0,64 mm; Vulva mittelständig oder in Afternähe. 8a
— Kutikularinge ca. 150, in 8 Längsreihen von Schuppen aufgelöst (ähnlich *H. octangularis* und *murrayi*), größere Art, 0,8 mm lang; Vulva knapp präanal (94%) [α ♀ 14, ♂ 25, β ♀ 5, γ ♀ 25, ♂ 16,6, st ♀ $^1/_7$, ♂ $^1/_{5,6}$; an Mangowurzeln, Indien]. *squamosus* (Cobb) 1913[7])

---

[1]) Vgl. Fußnote 2 und 6.

[2]) Syn. *Eubostrichus guernei* Certes 1889, *Criconema guernei* (Certes) Hofmänner u. Menzel 1914, 1915, Menzel 1917. Obige Angaben nach Hofmänner-Menzel nach ♀ Exemplaren. Certes hatte vermutlich nur Jugendstadien von 0,2—0,4 mm Länge vor sich, deren Kutikula 6 (vielleicht 8) Längsreihen von Stacheln trägt, mithin *H. murrayi* sehr ähnlich sehen.

[3]) Syn. *Jota octangulare* Cobb.

[4]) Syn. *Ogma murrayi* Southern.

[5]) Bei *H. rusticus* v. *peruensis* zugespitzt!

[6]) Syn. *Criconema heideri* Stefanski. Nach Menzel (1917, p. 158) zeigen junge Tiere von 0,4—0,54 mm Länge 8 Längsreihen von „Schuppen" ähnlich *H. octangularis* u. *H. murrayi*, die Erwachsenen vo. 0,6—0,7 mm (♀) völlig fehlen.

[7]) Syn. *Jota squamosum* Cobb 1913.

8a. After zwischen dem 6. und 10. Ringel, im Mittel zwischen 7. und 8. Ringel vom Hinterende gerechnet. Vulva vermutlich mittelständig, Genitalorgane paarig symmetrisch. [L 0,36 bis 0,64 mm, α 6—13, β 3—5, γ 16—18, juv. von 0,3 mm n. Stauffer bis 160 Ringel, t., a?] 8b *rusticus* (Micoletzky) 1915[1])

— After zwischen dem 4. und 5. Ringel; Vulva knapp präanal, am 7. Ringel vom Hinterende, Geschlechtsorgan unpaar, prävulvar. [L 0,6 mm, α 10,2, β 5, γ 20, an Weinwurzeln, verirrt auch in Filteranlagen nordamerik. Wasserleitungen].
similis (Cobb)[2]) 1918, ohne Abbildung

8b. Schwanzende breit, abgestumpft. *typ.*

— Schwanzende allmählich zugespitzt, mit aufgesetztem Spitzchen, a. Peru. v. *peruensis* Steiner 1912

9. Langschwänzig (γ 5,1); größere Art (L 1,2, n. Menzel 1,65 mm, ♀ letzte Häutung), schlank (α 22, 31 n. Menzel); Kutikularingelung mäßig derb, sehr viele Ringel (ca. 300) mit stäbchenartiger Zeichnung. [Genitalorgan unpaar V 70%, st $^1/_{8,6}$] a. *aquaticus* (Micoletzky) 1913[3])

— Kurzschwänzig (γ 20); kleinere Art (0,6 mm), plump (α 11), Ringelung derb, glatt, ohne längsgestellte Stäbchen [st $^1/_7$] a. *morgensis* (Hofmänner)[4]) 1914

1. *Hoplolaimus informis* n. sp. (Fig. 49).

Maße:

♀ L = 0,47 mm (0,44—0,53)	4 (davon eines eiertrag.)
α = 8,8 (7,6—10,8)	
β = ?	
γ = 10,7 (10,4—11,2)	
st[5]) = 6,3 (5,9—6,7)	
Rz[6]) = 59 (56—62)	

Gesamtindividuenzahl 4 ♀, ♂ unbekannt.

Körperform (Fig. 56) ungemein plump, beiderseits stark verjüngt. **Kutikula** mehrschichtig mit äußerst derb geringelter Außenschicht (Ringelbreite durchschnittlich 8 μ). Von den Ringeln entfallen 10—11 auf den Stachel, 6—7 auf den Schwanz. Das **Vorderende** ist abgestutzt und besitzt eine möglicherweise etwas einziehbare rudimentäre Lippenregion (*li*). Der kräftige Stachel ist typisch. Der **Ösophagus** zeigt das typische Verhalten, doch ist

[1]) Syn. *Criconema rusticum* Micoletzky 1915. Diese Art ist von *H. morgensis* nur durch die Schwanzform sicher zu unterscheiden. Sollte es sich herausstellen, daß die Schwanzform von *rusticus* durch Kontraktion zustandekommen kann, so wäre diese Art einzuziehen, falls nicht die Stachelknöpfung Unterschiede bietet.

[2]) Syn. *Jota simile* Cobb 1918.

[3]) Syn. *Tylencholaimus aquaticus* Micol. 1913 u. 1914.

[4]) Syn. *Criconema morgense* Hofmänner 1914, 1915.

[5]) Als Einheit gilt die Gesamtkörperlänge wie bei α—γ hier und bei *rusticus*, da die Ösophaguslänge nicht exakt festzustellen ist.

[6]) Bedeutet Ringelzahl.

seine Länge nicht exakt bestimmbar. ♀ **Geschlechtsorgane** vermutlich paarig symmetrisch, Ei vor der Körpermitte, Gonaden ohne Umschlag.

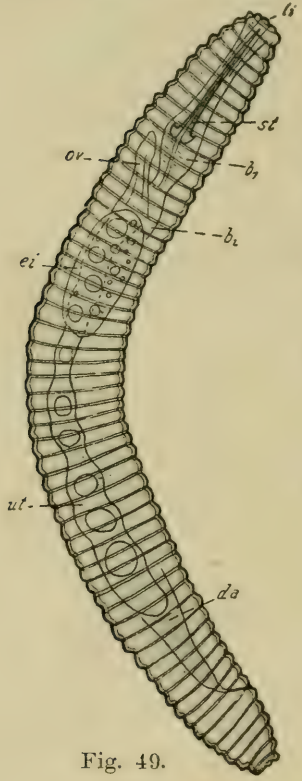


Fig. 49.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Stimmt mit *H. rusticus* bis auf folgende Merkmale überein: Ringelzahl bei unserer Art viel geringer (gegen 90—120), dementsprechend breitere Ringel (gegen 3—6 μ), Körperform etwas plumper, Schwanz länger (gegen γ 15—17).

Vorkommen. Selten, sehr wenig verbreitet, in Wiesengelände (trockene Mähwiese und Hutweide).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Umgebung von Czernowitz. Fang Nr. 7h, 9d, f.

2. *Hoplolaimus rusticus* (Micoletzky).

Micoletzky 1915, 1, p. 8—9, fig. 4, *Criconema rusticum.*

— 1917, p. 577—579, tab. 22, fig. 11a bis c, *Criconema rusticum.*

Stauffer 1920, p. 362—366, fig. 9—11, tab. 2—3, *Hoplolaimus rusticus* (Micoletzky).

Steiner 1920, p. 33—36, fig. 15—16, *Hopl. rusticus* (Micoletzky) v. *peruensis* n. v.

Maße:

a) vorliegende Erdbewohner:		b) Bukowina (Süßwasser):
♀ L = 0,36 mm	0,398 mm	♀ L = 0,44 mm
a = 11,6	12,1	a = 10,8
β = 3,6	4,4	β = 5,7
γ = 18,2	15,9	γ = 15,9
st = 6,2	7,5	st = 7 7
Rz = 106[1])	103—104	Rz = 99

c) Erdbewohner an Baumwurzeln n. Stauffer:

♀ L = bis 0,64 mm	juv. = bis 0,307
a = 6—13 } lebend	a = 10
β = 3—5 } lebend	β = 2,7
γ = 17	γ = 15
st = 8 4	
Rz = 98,5 (90—120)	Rz = 115 (bis 160)

n = 33

[1]) Zahl der Kutikula-Ringe.

Gesamtzahl 2 ♀, ♂ unbekannt.

Diese von mir in einer offenen Zisterne[1]) in der Bukowina in einem einzigen Exemplar entdeckte Art habe ich in einer im Juni 1912 gesammelten Probe von oberflächlichem Waldwiesenhumus in 2 Individuen wiedergefunden. Stauffer hatte das Glück, von dieser bisher nur oberflächlich beschriebenen Art mehr als 30 Tiere im Winter 1919/20 in der Umgebung von Hofwil bei Bern aufzufinden. Er beschrieb unsere Art, die er zu sehr ansprechenden Studien über die Bewegungsweise heranzog (vgl. S. 579) so ausführlich daß ich kaum etwas hinzuzufügen habe. Sehr interessant ist insbesondere die Angabe Stauffers, daß die Jugendstadien bedeutend mehr (bis 160) Kutikularringe tragen.

Beim kleineren der beiden vorliegenden Tiere entfallen19, beim größeren 12 Kutikularringe auf den Stachel, 7 auf den Schwanz (beim größeren 6—7). Ösophagus beim kleineren Tier (30 Ringel) deutlich, typisch. Die Vulva habe ich nicht sicher gesehen, leider gibt auch Stauffer, der ein einziges geschlechtsreifes ♀ mit 16 Uterus-Eiern sah, nichts hierüber an, doch dürfte nach den paarig-symmetrischen Gonaden eine mittelständige Vulva vorliegen. Alle meine Artvertreter, auch der aus dem Süßwasser, sind unreif. Der Mitteldarm ist mit großen Granula bedeckt. Aufgefallen ist mir, daß diese grobkörnige Darmstruktur 2—3 Enddarmlängen präanal aufhört, so daß vielleicht eine Art Prärektum vorliegt.

Steiner hat jüngst (1920) aus einem peruanischen Hochsee einen *Hoplolaimus* beschrieben, den er *H. rusticus* v. *peruensis* nennt und der sich von unserer Art durch das zugespitzte und nicht wie bei *typ.* abgestumpfte Hinterende unterscheidet. Da dies der Hauptunterschied von *H. rusticus* gegenüber *H. morgensis* zu sein scheint (vgl. Schlüssel S. 581, Fußnote 1), wäre diese Art vielleicht besser als *H. morgensis* anzusprechen, obwohl die Hautringelung (79 gegen 110—115 bei *H. morg.*; 90—100 bei *H. rust.*) und die rel. Schwanzlänge (γ 13,6 gegen γ 20; *H. morg.*, 16—20 *H. rust.*) mehr an *H. rusticus* erinnern.

Vorkommen und Lebensweise. Im Untersuchungsgebiete **sehr selten, nicht verbreitet;** in der Erde (sandiger Waldwiesenhumus), einmal auch im Süßwasser. Nach Stauffer in kompakter, nicht sehr feuchter Erde 10—30 cm tief, an Baumwurzeln, besonders Fichten, Eschen, Hollunder, namentlich an Robinien.

Fundort. Bukowina: Umgebung von Czernowitz, Fang Nr. 9s.

Geographische Verbreitung. Österreich bzw. **Rumänien:** Bukowina a., t. (Micoletzky); **Schweiz** t. (Stauffer); **Peru,** Hochsee 5140 m v. *peruensis* Steiner.

Verwandtschaft. Voriger Art und *H. similis* (Cobb 1918, 1, p. 204, ohne Abbildung) nahestehend, die Unterschiede sind aus dem Schlüssel ersichtlich.

[1]) Es ist nicht unmöglich, daß es sich — wie Stauffer vermutet — um ein verschwemmtes Tier handelt, obwohl Steiner eine Varietät auch im Süßwasser fand.

XVI. *Aphelenchus* Bastian 1866

mit den Subgenera *Paraphelenchus* nov. SG. und *Chitinoaphelenchus* nov. SG.

Bekannte Arten[1]): 16.

A. avenae Bastian 1865
A. parietinus Bastian 1865
A. villosus Bastian 1865
A. (P.) foetidus Bütschli 1874
A. helophilus de Man 1880
A. nivalis Aurivillius 1883
A. (Ch.) ormerodis Ritzema Bos 1891
A. longicaudatus Cobb 1893
A. tenuicaudatus de Man 1895
A. zitzema-bosi Schwartz 1911
A. penardi Steiner 1914
A. richtersi Steiner 1914
A. (Ch.) cocophilus Cobb 1919
A. naticochensis Steiner 1920
A. (P.) maupasi nom. nov.
A. (P.) pseudoparietinus n. sp.

Körperform plump (*richtersi* α 14) bis fadenförmig (*elegans* α bis 78), Körperlänge meist um 1 mm (*richtersi* 0,29 mm bis *nivalis* 2 mm) an Länge erreichend. **Kutikula** ± deutlich geringelt, meist borstenlos[2]) (Ausnahme: *villosus*, *nivalis*). Seitenmembran mitunter wohlentwickelt, mitunter längsstreifig, Holomyarier. **Seitenorgane** bei keiner Art nachgewiesen. **Vorderende** meist knopfartig abgesetzt, meist völlig nackt, nie mit Borsten oder deutlichen Lippen[3]), selten mit Papillen (*A. ritzema-bosi*, *foetidus*). Im Vorderende finden sich hier und da chitinige Stücke (*ormerodis*), die mitunter (*parietinus*, *pseudoparietinus*) zur Stachelführung dienen. **Mundstachel** *Tylenchus*-artig, nicht immer proximal deutlich geknöpft, nie auffallend lang, selten rückgebildet (*A. naticochensis*). **Ösophagus** unterscheidet sich von *Tylenchus* durch den **kugelförmig aufgetriebenen,** sehr deutlich fibrillären und ein sehr deutliches Chitinlumen (meist von 3 verstärkten halbmondförmigen Chitinstücken begrenzt) aufweisenden **echten Bulbus,** während der darauffolgende Halsteil und der **Pseudobulbus vom Darme nicht gesondert** sind. Eine Ausnahme hiervon machen einige Arten (*foetidus*, *maupasi* und *pseudoparietinus*), deren hintere Ösophagealpartie ganz jener von *Tylenchus* entspricht, also deutlich ausgebildet und vom Darme markant geschieden ist. Ich vereinige diese den Übergang zu *Tylenchus* vermittelnden Arten unter dem Subgenus *Paraphelenchus* n. sg. Der **Exkretionsporus**[4]) liegt stets hinter dem echten Bulbus; bei *Paraphelenchus* wie bei *Tylenchus* auf der Höhe des Halsteils zwischen dem echten und dem Pseudobulbus. Knapp davor liegt der schwer sichtbare Nervenring. Der **Darm** besteht vermutlich wie bei *Tylenchus* aus 2 Zellreihen. Er ist feinkörniger granuliert als beim Vergleichsgenus. Das Lumen

[1]) Bezüglich der Varietäten vgl. den Bestimmungsschlüssel, desgleichen bezüglich der Synonyme.

[2]) Pilzhyphen und Bakterien können eine Beborstung vortäuschen (namentlich am Hinterende).

[3]) Lippenansätze werden für *nivalis*, *richtersi* und *penardi* angegeben.

[4]) Bezüglich Ventraldrüse und Seitengefäße vgl. Fußnote 1 S. 604.

ist meist sehr eng und zufolge der alternierenden Darmzellen wellenförmig. ♀ **Geschlechtsorgane** mit Ausnahme des sehr abweichenden *A.* (*P.*) *foetidus* (der paarig symmetrische Gonaden und eine mittelständige bzw. leicht vorderständige Vulva trägt) stets unpaar nach vorne ausgestreckt mit hinterem Uterusast und hinterständiger Vulva. Ovipar. Parthenogenese für *A.* (*P.*) *maupasi* durch Maupas nachgewiesen, für *A.* (*P.*) *pseudoparietinus* vermutet. ♂ Geschlechtsorgane. Spikula bisweilen mit schwachem accessorischen Stück, mitunter (*A. ritzema-bosi, ormerodis*) verlötet, dreiteilig (paarig dorsales und unpaares ventrales Stück) meist mit deutlich handhabenartig verbreitertem inneren Ende. Stets **ohne Bursa,** doch meist mit subventralen oder lateralen Schwanzpapillen (hier und da finden sich auch Präanalpapillen). **Schwanz** verschieden in Länge und Form, meist ohne, doch manchmal mit deutlich abgesetztem Endspitzchen (Drüsenausfuhrröhrchen?)[1].

Vorkommen. Meist in der Erde an Graswurzeln, auch im Moosrasen, seltener im Süßwasser, aber auch in faulenden Substanzen und pflanzenparasitisch.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Steht *Tylenchus* sehr nahe und unterscheidet sich durch das Fehlen der Bursa (es gibt jedoch auch *Tylenchus*-Arten ohne Bursa), durch die Ösophagealverhältnisse (vorderer Bulbus sehr groß, kugelig, hinterer oder Pseudobulbus mit Ausnahme des Subgenus *Paraphelenchus* fehlend) und durch die zuweilen vorhandene Schwanzdrüse sowie durch das meist knopfförmig abgesetzte Vorderende (vgl. auch S. 546).

Schlüssel.

Aphelenchus Bastian 1865.

1. Ösophagus *Tylenchus*-artig, der vordere, echte Bulbus ist kräftig, muskulös, mit chitiniger Auskleidung, wie sonst bei *Aphelenchus*, der hintere ist muskellos, schwach angeschwollen, stets aber deutlich durch eine Ringfurche vom körnigen Mitteldarm gesondert. 2. SG. *Paraphelenchus* n. sg.
— Ösophagus typisch, nie *Tylenchus*-artig, der hinter dem echten Bulbus gelegene Ösophagusteil geht allmählich ohne scharfe Grenze in den körnigen Mitteldarm über. 4
2. Schwanz lang, fadenförmig (γ 4); Vorderende mit sehr deutlichen Papillen, Stachelknöpfung sehr deutlich, ♀ Geschlechtsorgane paarig symmetrisch, Vulva etwas vor der Körpermitte, ♂ Hinterende mit *Diplogaster*-ähnlichen Papillen, Kutikula deutlich längsstreifig, im Kuhmist [L 1 mm, α 30, β_1 6—7]. (*P.*) *foetidus* Bütschli 1874
— Schwanz nie fadenförmig, ± plump (γ 12—35), in der Form recht veränderlich, Vorderende nie mit deutlichen Papillen; Stachelende nicht oder undeutlich geknöpft; ♀ Geschlechts-

[1] Nach Bütschli (1873, p. 46) findet sich eine Schwanzdrüs („Spinndrüse") mit Drüsenendröhrchen.

organe unpaar mit kurzem hinteren Uterusast; Vulva stets deutlich hinter der Mitte ($^2/_3$—$^3/_4$ vom Vorderende); Kutikula nie deutlich längsstreifig, ♂ unbekannt, wahrscheinlich parthenogenetisch, t. 3

3. Schwanzende kurz bogenförmig gerundet, ohne Spur eines Drüsenausfuhrröhrchens [L 0,8—1,0 mm, α 29—35, β_1 8,7—9 (vord. Bulbus), γ 29—35, V 77,5%, Stachel $^1/_5$—$^1/_6$ der Ösophagus- (v. Bulbus-) Länge] t. Algier (züchtbar). (*P.*) *maupasi*[1]) n. n.

— Schwanzende meist ± plump, aber nie bogenförmig abgerundet, stets mit Drüsenausfuhrröhrchen [L 0,7 mm (0,4 bis 0,9), α 30 (25—36), β_1 10 (8,2—14), Gesamtösophaguslänge β 5 (4—6), γ 20,5 (14—25), V 74% (68—77%), Stachellänge $^1/_6$ ($^1/_4$—$^1/_{10}$)] t. 3a. (*P.*) *pseudoparietinus*[2]) n. sp.

3a. Schwanzende deutlich abgerundet, mit kleinem aufgesetzten Drüsenröhrchen. var. *microtubifer* n. v.

— Schwanzende ± stumpf bis zugespitzt, stets mit größerem, deutlichem Drüsenröhrchen. var. *tubifer* n. v.

4. Schwanzende in 4 papillenartige, voneinander abstehende Anhänge ausgezogen [L 0,57 mm, α 30, β 11, γ 20, ♂ unbekannt] t. *penardi* Steiner[3]) 1914

— Schwanz nie[4]) in papillenartige Anhänge ausgezogen. 5

5. Vorderende mit deutlicher Chitinornamentierung (Pflanzenparas.). 5a. SG. *Chitinoaphelenchus* n. sg.

— Vorderende ohne[5]) Chitinornamentierung bzw. Rahmenwerk. 6

5a. Im Vorderende liegen drei chitinisierte Knöpfe; ♂ mit 1 Subventralpapillenpaar auf der Schwanzmitte; Körperform schlank α 36—55; Körperlänge unter 1 mm (0,5—0,7 mm), Schwanzende stumpf mit Endspitzchen [β 8—12, γ 11—19, st $^1/_6$—$^1/_{10}$ des Gesamtösophagus, erinnert sehr an *A. ritzemabosi*], in Farnen, Begonien, Veilchen. 5b. (*Ch.*) *ormerodis* Ritzema-Bos[6]) 1891

— Im Vorderende befindet sich ein zusammenhängendes, peripheres Rahmenwerk; ♂ mit 3 Subventralpapillenpaaren:

---

[1]) syn. *A. agricola* de Man bei Maupas 1900.

[2]) Verhält sich zu *A. parietinus* wie *A. (P.) maupasi* zu *A. avenae*; der Unterschied von der Stammart liegt fast nur an der deutlichen Abgrenzung des hinteren Ösophagealbulbus.

[3]) Sollten die papillenartigen Anhänge am Schwanze Drüsensekret darstellen, so wäre diese Art einzuziehen und zu *A. parietinus* var. *tubifer* f. *parvus* sf. *gracilis* zu stellen.

[4]) Bütschli 1873 bildet bei seinem *A. rivalis* (siehe *parietinus*) papillenähnliche Gebilde ab, doch handelt es sich hier wohl um Schwanzdrüsensekret!

[5]) Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch andere Arten (Häutungsstadien von *A. parietinus* sprechen dafür) Tendenz zur Chitinbildung in der Kopfkappe zeigen.

[6]) Syn. *A. fragariae* Ritzema Bos 1891, *A. olesistus* Ritzema Bos 1893, Schwartz 1911.

1 präanal auf Spikulahöhe, die beiden anderen einander genähert auf der Schwanzmitte; Körperform sehr schlank, α 72—100; Körperlänge 1 mm; Schwanzende konisch verjüngt, ohne abgesetztes bzw. aufgesetztes Spitzchen [β 7,7, γ ♀ 13, ♂ 20, V 68 %, etwa wie bei *ormerodis*, st $^1/_8$], in Wurzeln der Kokospalme, Westindien (Amerika).
(*Ch.*) *cocophilus* Cobb 1919

5b. Ösophagus kurz, β ♀ 9—12, ♂ 8—9; Entfernung des Exkretionsporus v. Vorderende $^1/_6$—$^1/_9$ d. Körperlänge, Mundstachel schlank, zart, paras. in Farnen und Begonien. *typ.*

— Ösophagus lang, ♀ 7—9, ♂ 6—8, Entfernung des Exkretionsporus vom Vorderende größer ($^1/_6$—$^1/_9$), Mundstachel kräftig, deutlich geknöpft, paras. in Veilchen.
v. *longicollis*[1]) Schwartz 1911

6. Schwanz (bei beiden Geschlechtern) von verschiedener Länge (γ ♀ 3,3—10, ♂ bis 15), jedoch stets sehr fein zulaufend und spitz endigend. 7

— Schwanz niemals völlig spitz endigend[2]). 8

7. Schwanz sehr lang, fadenförmig (γ 3,3), Vulva wenig hinter der Mitte (55 %) (Ovar typisch unpaar); ♂ Schwanz wie der des ♀ ohne Papillen (?) [L ♀ 0,8 mm, L ♂ 0,57 mm, α 46, β 10] t. Fidschi. *longicaudatus* Cobb 1893

— Schwanz nie fadenförmig, kürzer (♀ γ 7,7—8,7, selten 10; ♂ 11—15); Vulva deutlich hinter der Körpermitte ($^2/_3$—$^3/_4$); ♂ Schwanz mit 2 Papillenpaaren etwas hinter der Schwanzmitte und 1 einzigen präanalen Ventralpapille [L ♀ 0,95 mm, ♂ 0,8 mm, α 35—36, β 9—9,5, γ 8,5—9] t. bzw. pseudoparas. in faulen Orchideenknollen. *tenuicaudatus* de Man 1895

8. Kutikula mit Borsten[3]). 9

— Kutikula borstenlos, völlig nackt. 10

9. Borsten über den ganzen Körper; kleine Art (♀ L 0,5 mm, ♂ 0,4 mm); Ösophagus von normaler Länge (β 10), Vulva am Beginn des letzten Körperdrittels, Schwanz kurz (γ 20), Vorderende ohne Lippen [α ♀ 20, ♂ 15] t., Moos.
villosus[4]) Bastian 1865

— Borsten nur in der Schwanzgegend; sehr große Art (♀ L 2 mm, ♂ 1,5 mm), Ösophagus auffallend lang (β 5—5,5); Vulva am Beginn des letzten Viertels; Schwanz mäßig kurz (γ 9—10), Vorderende mit Lippen [α 20] a.—t. (zwischen Algen auf Schnee). *nivalis* C. Aurivillius 1883

---

[1]) Syn. *A. olesistus* Ritzema Bos v. *longicollis* Schwartz 1911.

[2]) Ein Drüsenröhrchen bezw. Endröhrchen an der Schwanzspitze läßt sich bei ± spitzem Schwanz — sobald mehrere Individuen vorliegen — stets nachweisen.

[3]) Vielleicht läßt sich die Beborstung der Kutikula auf Verpilzung zurückführen. Derartige Scheinbeborstung sah ich — namentlich am Hinterende — hier und da bei verschienenen Nematoden.

[4]) Sollte Scheinbeborstung durch Pilze vorliegen, so wäre diese Art einzuziehen, weil synonym mit *A. parietinus*.

10. Mundstachel vorhanden, Vorderende (Vestibulum) ohne stäbchenartige Längsverdickungen. 10a

— Mundstachel fehlend oder von nicht nachweisbarer Zartheit, Vorderende (Vestibulum) mit Längsstäbchen [Vorderbulbus birnförmig, Schwanz plump mit aufgesetztem Spitzchen, ♀ L 0,77—0,91 mm, a 63, β 12—13 (Vorderbulbus), γ 24—32, V 72%, ♂ unbek.] a. Peru 5140 m.
naticochensis Steiner 1920

10a. Stachel nie auffallend kurz, Vorderende nie mit deutlichen Papillen (durchschnittl. ♀ $^1/_5$—$^1/_6$ schwankt zwischen $^1/_4$ und $^1/_9$; ♂ $^1/_6$, schwankt zwischen $^1/_4$ und $^1/_8$. 11

— Stachel kurz (♀ $^1/_9$—$^1/_{13}$, ♂ $^1/_8$—$^1/_{10}$); Vorderende mit 3 deutlichen Papillen; [Mundstachel deutlich geknöpft; ♂ Schwanz stark gekrümmt, mit 1 Subventralpapillenpaar auf der Schwanzmitte; L 0,8—1,2 mm, a 34—54, β 11—15, γ ♀ 17—23, ♂ 24—37] paras. in Chrysanthemen.
ritzema-bosi[1]) Schwartz 1911

11. Schwanz schlank bis plump, Hinterende stets mit Drüsenröhrchen (manchmal klein, meist deutlich). 12

— Schwanz plump bis sehr plump mit bogenförmig abgerundetem Ende, nie mit Drüsenröhrchen. 14

12. Körper sehr schlank bis fadenförmig [a 45 (39—78)]; Kutikularringelung äußerst fein; Seitenmembran fehlend; Mundstachel stets deutlich geknöpft; Drüsenröhrchen der Schwanzspitze meist nicht abgesetzt [L ♀ 0,72—1,1 mm, β 10—13, γ 18 (17—21), V 70% (64—74), Stachel $^1/_{4,5}$ ($^1/_{3,4}$—$^1/_6$)] t., a.
12a. *helophilus* de Man 1880

— Körper mäßig schlank [a ♀ 31,6 (23—43); ♂ 34 (25—47]; Kutikularringelung sehr fein; Seitenmembran meist nachweisbar; Mundstachel meist schwach, nur selten deutlich geknöpft; Drüsenröhrchen an der Schwanzspitze fast immer deutlich abgesetzt [L ♀ 0,62 mm (0,35—1,05), ♂ 0,61 mm, (0,35—0,9 mm); β 10 (7—16), γ 15 (10—23), V 70% (66—78), Stachel $^1/_6$ ($^1/_5$—$^1/_9$)] a., t. 13a. *parietinus*[2]) Bastian 1865

12a. Körperform sehr schlank (a 45); kleinere Art [L 0,82 mm, (0,72—0,99)]; relative Ösophaguslänge 12 (10—13); Stachel durchschnittlich $^1/_{4,5}$ (der Ösophagusl.); Vulva hinter dem Beginn des letzten Körperdrittels (70%); ♂ unvollständig bekannt, t. *h. typ.*

---

[1]) Steht *A. olesistus* sehr nahe und erinnert sehr an *A. helophilus* (vermutliche Stammart).

[2]) Syn. *pyri* Bastian 1865, *rivalis* Bütschli 8173, *erraticus* Linstow 1876, *modestus* de Man 1876, 1880, 1885, 1907; *microlaimus* u. *minor* Cobb 1893; *sp.* Hofmänner 1913; *litoralis* Hofmänner 1915; *modestus* Steiner 1914, 1916; *striatus* Steiner 1914, *goeldi* Steiner 1914, 1916. Sehr wahrscheinlich ist auch *A. coffeae* Zimmermann 1898 identisch (*A. par. tub. parvus informis*).

— Körperform fadenförmig (α 68 bzw. 78), größer (L 1,1 bzw. 1,2 mm); Ösophagus kürzer (β 15); Stachel kürzer $^1/_6$; Vulva weiter vorne (65 %), ♂ unbekannt, a.
h. f. *elegans* [Micoletzky][1]) 1913

13a. Schwanzende deutlich abgerundet, mitunter bogenförmig gerundet mit sehr kleinem Drüsenröhrchen.
p. var. *microtubifer* n. v. 13b

— Schwanzende ± stumpf gerundet bis zugespitzt, stets mit deutlichem Drüsenröhrchen. *p.* var. *tubifer* n. v. 13e

13b. Größer als 0,7 mm ♀ (♂ 0,6 mm). f. *magnus* n. f. 13c
— Kleiner als 0,7 mm ♀ (♂ 0,6 mm). f. *parvus* n. f. 13d

13c. Schlank, α 35 und darüber (♂ 40 und mehr). sf. *gracilis* n. sf.
— ± plump, α ♀ 20—34 (♂ bis 39). sf. *informis* n. sf.

13d. Schlank, α 35 und darüber (♂ 40 und mehr). sf. *gracilis* n. f.
— ± plump, α ♀ 20—34 (♂ bis 39). sf. *informis* n. sf.

13e. Größer als 0,7 mm ♀ (♂ 0,6 mm). f. *magnus* n. f. 13f
— Kleiner als 0,7 mm ♀ (♂ 0,6 mm). f. *parvus* n. f. 13g

13f. Schlank, α 35 und darüber (♂ 40 und mehr. sf. *gracilis* n. sf.
— ± plump, α 20—34 (♂ bis 39). sf. *informis* n. sf.

13g. Schlank, α 35 und darüber (♂ 40 und mehr). sf. *gracilis* n. sf.
— ± plump, α 20—34 (♂ bis 39). sf. *informis* n. sf.

14. Winzige Art von nur 0,3 mm Länge von sehr plumper Gestalt (α 14) und verhältnismäßig langem Schwanz (γ 13,3); Vorderende mit Lippen; ♂ unbekannt [β 7], t.
richtersi Steiner 1914[2])

— Größere Art 0,7 mm (erreicht 1,3 mm n. Bastian) von mäßig schlanker Gestalt (α 27—37) und meist kurzem Schwanze [γ Durchschnitt 22 (12,6—31)], ♂ unbekannt [β 7—14] t. und zwischen Blattscheiden von Gräsern.
avenae Bastian[3]) 1856

A. *Aphelenchus* im engeren Sinne.

1. *Aphelenchus parietinus* Bastian 1865

(Fig. 50a—i, Tafel I, Fig. IIIa—i, Variationspolygone S. 62-63).
Bastian 1865, p. 123, tab. 10, fig. 102—103, *A. parietinus.*
— p. 123—124, tab. 10, fig. 103a—c, *A. pyri.*
Bütschli 1873, p. 47, tab. 3, fig. 16a—b, *A. parietinus.*
— 1873, p. 48, tab. 3, fig. 16, *A. rivalis.*
—1876, p. 364—365, *A. rivalis* und *A. parietinus.*
v. Linstow 1876, p. 10—11, *A erraticus.*
de Man 1876, p. 59, tab. 7, fig. 24a—c, *A. modestus.*
— 1884, p. 139, *A. modestus.*
— 1885, *A. modestus.*

[1]) Syn. *A. elegans* Micoletzky 1913.
[2]) Sollten sich — worauf Steiners fig. 13 hindeutet — Endröhrchenreste finden, so wäre diese Art einzuziehen, weil syn. mit *A. modestus* var. *microtubifer* f. *parvus* sf. *informis.*
[3]) Synonym: *agricola* de Man 1884, 1885, Steiner 1914, nec Maupas 1900!

Cobb 1889, p. 71, *A. parietinus.*
— 1893 (1), p. 53—54, fig. 10, *A. microlaimus.*
— 1893 (1), p. 54, tab. 3, fig. 1—3, *A. minor?*
Zimmermann 1898, p. 44—45, fig. 13, *A. coffeae.*
de Man 1907, p. 19—20 *A. sp.*
Jägerskiöld 1909, p. 45, fig. 63, *A. rivalis.*
Hofmänner 1913, p. 646—647, tab. 16, fig. 22—23, *A. sp.*
Hofmänner-Menzel 1915, p. 182, *A. littoralis.*
Steiner 1914, p. 262, *A. modestus, A. parietinus.*
— 1914, p. 430—431, fig. 22—23, *A. striatus.*
— 1914, p. 429—430, fig. 20—21, *A. goeldi.*
Micoletzky 1914 (2), *Tylenchus* sp. bzw. *bulbosus*, p. 529, tab. 19, fig. 35a—b.
— 1914 (2), *Cephalobus alpinus*, p. 447—449, tab. 15—16, fig. 18a—c.
— 1914 (3), p. 271—272, *Tylenchus bulbosus.*
— 1915 (1), p. 2, *Tylenchus bulbosus.*
— 1917, p. 574—576, *Aphelenchus striatus* v. *aquaticus.*
Steiner 1916 (1), p. 347, *A. goeldi*; p. 329, 336, 347, *A. modestus.*
— 1916 (2), p. 51, p. 67—68, *A. modestus.*
Cobb 1918 (2), p. 40, fig. 25, A. *modestus* (Originalabbildung, Unterschiede des Genus gegenüber *Heterodera*).
— M. 1919, p. 24, *A. microlaimus.*

Eigene Maße:

♀ L = 0,62 mm (0,35—1,05)
a = 31,6 (23—43)
β = 10 (7—15)
γ = 15 (11—21)
V = 70 % (66—78) 100

♂
L = 0,605 mm (0,35—0,9)
a = 34,3 (25—47)
β = 10 (8—16)
γ = 15,5 (10—23)
Gb = 29 % (14—52) 29
st = 5,8 (3,5—8,3)

150 (7_0)

54

G_1 = 45 % (23—59) 60
G_1U = 7 % (5—10) 4
G_2(Ut) = 7,2 % (3—12) 7
Eigröße = 53:16,3 µ
(41—77:13—23 µ) 7
st = ♂ (5,2—9) 36

♀ (juv.)
L = 0,49 mm (0,32—0,62) } 13
a = 27,6 (24—33,5)
β = 8,55 (6,9—10) 11
γ = 14,4 (10,4—20) } 13
V = 71 % (67—76)
G_1 = 23 % (15—26) 5
st = 7,2 (5,2—9) 4

Gesamtindividuenzahl 264[1]), davon ♀ 135 (davon eiertragend 7, mit Vulvaanlage 17), ♂ 55 (davon 1 mit Spikulaanlage), juv. 74, Sexualziffer 41 (n 190), im Süßwasser 17 (n 21).

Maße nach der Literatur:

♀♂ L = 0,294—1 mm
a = 16—45,5
β = 6,1—15
γ = 8,4—21,5
V = 62,5—78 %
st = 4,5—8,5
G_1 = 22,5—47 %

[1]) Diese Zahl und die folgenden stimmen nicht mit jenen der Übersichtstabelle, weil 10 dort nicht aufgenommene ♀ an faulenden Kartoffeln beobachtet wurden.

Die Maßangaben zeugen für die beträchtliche Variabilität unserer Art. So schwankt die absolute Länge im weiblichen Geschlecht um den dreifachen, im männlichen um den 2,6fachen Minimalwert, während die relativen Werte bis um den doppelten Mindestwert variieren.

Die beigegebenen **Variationspolygone** (Tafel I, Fig. III a—i S. 62-63) sind meist unregelmäßig gestaltet, insbesondere was L und a betrifft, während namentlich die relative Ösophaguslänge β und die relative Vulvalage in ihrer Variabilität ziemlich gesetzmäßig sind, d. h. sich der Binomialkurve nähern. Die 2—3-Gipfeligkeit in der graphischen Darstellung entspricht verschiedenen Größenformen, während die Schwanzlänge eine Gruppierung nicht zuläßt.

Wie die Literaturnachweise lehren, ist unsere Art unter nicht weniger als 14 verschiedenen Namen in der Wissenschaft beschrieben worden, und mehrere Forscher, wie Bastian, Bütschli, Cobb und Steiner, haben der großen Variabilität durch Aufstellung mehrerer Arten Rechnung getragen. Zur Zeit, als ich mich mit den Süßwasser-Nematoden beschäftigte, die mir als Einführung zu den freilebenden Nematoden dienten, habe ich diese Art wiederholt — wenn auch vereinzelt — im Süßwasser angetroffen, jedoch in so ungünstigen, winzigen Exemplaren, daß ich nicht unbeträchtlichen Irrtümern unterlag, die ich jetzt an der Hand meiner Präparate berichtigen kann, habe ich doch diesmal ein außerordentlich reiches Material beobachten können. Ohne meine zahlreichen Präparate und meine ausgedehnten Untersuchungen über die Variabilität freilebender Nematoden hätte ich es nie gewagt, die Synonymität so vieler Arten zu behaupten, und ich wurde auch hier wie bei anderen ausgedehnten Formenkreisen erst allmählich zu dieser Erkenntnis geführt. Als erster Autor, dem unsere Art vorgelegen hat, muß Bastian gelten.

Bezüglich der Maße bemerke ich noch, daß die Maße der Literatur nahezu sämtlich innerhalb der Variationsbreite meines terrikolen Materials gelegen sind. Eine Ausnahme hiervon machen einmal 2 Angaben: γ 8,4 (eigenes Süßwassermaterial) und V 62,5 % (eigenes Süßwassermaterial), und dann Angaben über die relative Stachellänge nach Cobb (*A. microlaimus*), die beim ♀ 20,5, beim ♂ 11,7 betragen soll, ja für *A. minor* wird sogar 30 angegeben. Diese Angaben beruhen offenbar auf einem Irrtum[1]), stimmt doch alles andere mit unserer Art so auffällig überein. Außerdem wäre es sehr verwunderlich, wenn Cobb, der unsere Art in der Umgebung von Jena zu den häufigsten Nematoden zählt, sie in Australien gar nicht angetroffen hätte.

[1]) Hier sei auch auf ein Übersehen Cobbs hingewiesen: In der Genusdiagnose (1893, 1, p. 53) von *Aphelenchus* wird vermerkt, daß der Nervenring **hinter** dem echten Bulbus gelegen ist („just behind the sucking-bulb"), in der auf derselben Seite reproduzierten fig. 10, I befindet sich jedoch der Nervenring fälschlich **vor** dem Bulbus!

Die zutreffendste Beschreibung und Abbildung[1]) unserer Art hat entschieden de Man (1876, 1884 *A. modestus*) gegeben. Um diese wie es scheint sehr weit verbreitete und stellenweise häufige Art, die zu so vielen Irrtümern Veranlassung gab, genau festzulegen, halte ich eine abermalige Beschreibung an der Hand von Abbildungen für geboten, wobei, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die vorstehenden Maße verwiesen wird.

Körperform mäßig bis sehr schlank, selten plump, nie fadenförmig. **Kutikula** sehr fein quergeringelt, doch nie äußerst fein wie bei *A. helophilus*. Der Ringelabstand beträgt 0,8—1 μ bei größeren, 0,6—0,8 μ bei kleineren Exemplaren, was auch mit den Literaturangaben stimmt (Bastian[2]) 0,8 μ, Cobb *A. microlaimus* 1 μ). Die Kutikula besteht aus mindestens 2 Schichten, die beide Querringelung aufweisen. Bezüglich der Längsstreifung der Kutikula sei bemerkt, daß eine solche mitunter durch die Muskulatur vorgetäuscht wird, namentlich dann, wenn Kontraktionsstadien vorliegen. So gibt Steiner für *A. striatus* eine feine aus 25—30 Streifen bestehende Längsstreifung an und gibt selbst zu, daß diese Streifung durch die Muskulatur bedingt sein könne. Unter 13 daraufhin untersuchten Exemplaren habe ich eine derartige Längsstreifung 2 mal schwach und 3 mal deutlich wahrgenommen. In den restlichen Fällen war Längsstreifung nicht sichtbar. Bei Medianansicht lassen sich die Muskelfibrillen in der Nähe des Vorderendes mitunter deutlich erkennen.

Eine **Seitenmembran** (Fig. 50 h—i, *sm*) ist wohl zumeist nachweisbar, mitunter jedoch — besonders dann, wenn durch Konservierung oder durch ungünstige Lichtbrechung Störungen eintreten — nicht nachweisbar, daraus erklären sich die widersprechenden Angaben in der Literatur. Unter 33 Individuen (♀, ♂, verschiedene Formen) konnte 8 mal eine sehr deutliche Seitenmembran nachgewiesen werden, 16 Exemplare zeigten sie schwach, 9 gar nicht ausgeprägt bzw. ohne Hilfsmittel nicht nachweisbar. Ihre relative Breite schwankt zwischen $^1/_{4,5}$ und $^1/_6$ des Körperdurchmessers (mäßig breit bis schmal, doch nicht so schmal, wie de Man angibt). Sie läßt mitunter, wie bei *A. avenae* und *A.* (*P.*) *maupasi*, eine sehr feine Längsstreifung erkennen. Die Kutikulaquerringelung setzt sich nicht auf die Seitenmembran fort.

Das **Vorderende** (Fig. 50a—b) ist durchaus nicht immer so deutlich abgesetzt, wie dies de Man (1876, fig. 24a; 1885, fig. 5a) oder gar Bütschli (1873, fig. 16b) und Hofmänner (1913, fig. 22) zeichnen. So fand ich unter 34 Individuen verschiedener Form und Geschlechts in 13 Fällen ein scharf abgesetztes, in 4 Fällen ein nahezu gar nicht abgesetztes Vorderende, der Rest trug eine mäßig deutlich abgesetzte Kopfkappe (Fig. 50a). Dementsprechend

[1]) Leider hat de Man seine Abbildungen (1876) in die Monographie nicht aufgenommen; eine sehr gute Abbildung gibt neuerdings Cobb (1918, 2).

[2]) Für *A. pyri* vermerkt Bastian allerdings mangelnde Ringelung!

zeichnen auch die verschiedenen Beobachter das Vorderende sehr verschieden, so Bastian gar nicht abgesetzt, desgleichen v. Linstow, Steiner (*A. goeldi*); mäßig abgesetzt, Steiner (*A. striatus*), Cobb 1918 (2).

Sind **Lippen** oder Papillen vorhanden? Ich habe davon nichts deutlich nachweisen können, doch überzeugt man sich hier und da an günstigen Präparaten, daß Andeutungen von Papillen vorhanden sind (Fig. 50a—b). Diese rudimentären lippenartigen Papillen wurden von v. Linstow (3), Cobb[1]) (6, *microlaimus*) und Steiner (6 Papillen b. *A. goeldi*) angegeben, von de Man vermißt. In der Kopfkappe sieht man mitunter, so namentlich bei oder un mittelbar vor der Häutung, daß **Chitinversteifungen**[2]) vorkommen, die infolge des Füllgewebes meist unsichtbar sind. So finden sich einmal in unmittelbarer Umgebung der Mundöffnung drei kommabis zart spindelförmige Gebilde[3]) als Auskleidung des distalen Vestibulums (Fig. 50a, b) und ferner bei gewisser Einstellung dunklere spindelförmige Gebilde (Fig. 50b), während die Andeutung der peripheren Papillen (Fig. 50a—b, *ch*) als hellere ovoide Konturen [hier und da doppelt konturiert (Fig. 50b *ch*)] erscheinen. Diese Verhältnisse erinnern sehr an die Kopfkappe des parasitischen *A. ritzemabosi* Schwartz 1911 (fig. 19) und auch mit *A. ormerodis* Ritzema Bos lassen sich Ähnlichkeiten herausfinden. Ob auch diese Arten in den Formenkreis unserer Art gehören, wage ich nicht zu entscheiden, jedenfalls sind die Angehörigen unseres Genus einander meist sehr nahestehend, und die sichere Abgrenzung der Arten ist recht schwierig.

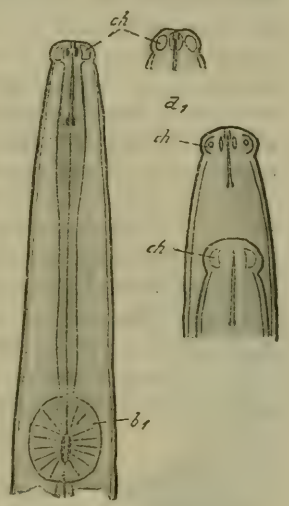


Fig. 50a. Fig. 50b.

Der **Mundstachel** variiert in seiner relativen Länge nicht unbeträchtlich, wobei noch in Betracht gezogen werden muß, daß er ± weit zurückgezogen oder vorgestoßen liegen kann, und daß er mitunter in seiner Länge, weil zu zart, nicht exakt meßbar ist. Der Stachel variiert auch nach seiner Form. So fand ich ihn unter 42 Individuen (meist v. *tubifer* f. *magnus*) 33 mal schwach, 7 mal mitteldeutlich und nur 2 mal sehr deutlich geknöpft (Fig. 50a sehr deutlich, 50 b schwach). An Glyzerinpräparaten erscheint der vordere Teil stärker chitinisiert als der hintere, der bei stärkerer Aufhellung mitunter übersehen werden kann, so daß der Stachel viel kürzer und proximal nicht geknöpft erscheint. Vielleicht ist

[1]) Als Lippen angesprochen.
[2]) Auch von Cobb 1918 beobachtet.
[3]) Scheinbar der Stachelführung dienend.

hierauf auch Cobbs auffallend kurzer Stachel bei *A. microlaimus* und *A. minor* zurückzuführen. Für das Studium der Stachelverhältnisse empfiehlt sich hier wie auch anderwärts vor allem das lebendige und überlebende Objekt. Dieser Stachel ist proximal mit einer ± deutlichen Öffnung versehen, so daß mitunter ein *Tylencholaimus*-artiger Anblick im verkleinerten Maßstabe zustande kommen kann, wie dies auch aus den Stachelabbildungen von de Man 1885 und Steiner (*A. goeldi*) hervorgeht. Die verschieden deutlich sichtbare Stachelknöpfung ist auch aus den Literaturangaben zu entnehmen. So bezeichnet Steiner 1916 (2, p. 67 *modestus*) den Stachel von 2 Exemplaren als linear oder fast linear, bei anderen Exemplaren proximal leicht angeschwollen, stets mit deutlichen „Endknötchen", er kann aber auch ohne Endknötchen sein (*A. striatus* Steiner). De Man (1884, 1885 und 1907) und Bütschli fanden den Stachel schwach geknöpft, eine sehr deutliche Knöpfung zeichnen v. Linstow und Hofmänner. Ein Stacheldimorphismus bei beiden Geschlechtern besteht nicht.

Der **Ösophagus** ist typisch, der vordere echte Bulbus (*b*) kugelig, muskelkräftig und sein Lumen mit 3 halbmondförmigen bzw. spangenartigen Chitinstücken ausgekleidet, der dahintergelegene Teil ist mitunter recht gut zu erkennen, doch nie wie beim Subgenus *Paraphelenchus* durch eine Querfurche vom Darme scharf getrennt. Der Exkretionsporus liegt stets hinter dem echten Bulbus meist in einer Bulbuslänge entfernt (unter 19 Fällen 11 mal). Der nur schwierig sichtbare Nervenring liegt knapp davor.

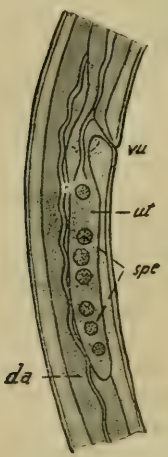


Fig. 50c.

Der **Mitteldarm** ist spärlich mit Körnern versehen und zeigt im allgemeinen ein helles, fein granuliertes Aussehen. Das meist recht deutliche Lumen ist eng (von $^1/_6$—$^1/_8$ des Durchmessers). Der Enddarm ist stets länger als der Körperdurchmesser am After[1]). Manchmal (Fig. 50h *dre*) schien es mir, als ob am Übergange vom Mittel- in den Enddarm Drüsen vorhanden wären.

♀ **Geschlechtsorgane.** Die Vulva (*vu*) liegt als breiter, chitinisierter Querspalt (von $^1/_3$ des Körperdurchmessers und mehr) durchschnittlich vor dem Beginn des letzten Körperviertels. Die unpaare prävulvare Gonade ist weit ausgedehnt und erstreckt sich mitunter bis in die Ösophagealregion. Hier und da legt sich das Ovar in leichte Schlingen. Bei in faulenden Kartoffeln angetroffenen Individuen fand ich wiederholt und zwar bei geringer Körperlänge [0,54 (0,46—0,61) mm] vorn umgeschlagene Gonaden.

[1]) Durchschnittlich von 1,6fachem Analkörperdurchmesser (1,2 bis 2,2 n 15).

Der Umschlag betrug durchschnittlich den fünften Teil der prävulvaren Gonadenlänge. In der Literatur fand ich hierüber keine Angaben, ja Steiner (1916) betont, keinen Umschlag angetroffen zu haben.

Postvulvar findet sich ein anscheinend als Receptaculum seminis funktionierender Uterusast, wenigstens sah ich in diesem Teil (Fig. 50 c, *ut*) wiederholt Spermien (*spe*), ja mitunter ist er von Spermien prall angefüllt. Seine Länge beträgt durchschnittlich das Dreifache der vulvaren Körperbreite. Die Eier sind sehr groß, langgestreckt, dünnschalig und wurden prävulvar stets in der Einzahl beobachtet.

Fig. 50d.

Männliche Geschlechtsorgane. Der einfache Hode trägt niemals (nach Cobb bei *microlaimus* bisweilen) einen Umschlag, ist hingegen hier und da in Schlingen gelegt.

Fig. 50 d_1.

Die Spikula (Fig. 50d, d_1) sind deutlich, meist eckig gekrümmt, proximal schaftförmig erweitert (Micoletzky 1914 (2), tab. 15, fig. 18c, „Handhabenteil"). Die Form der Spikula ist bald schlanker (d_1), bald plumper (d). Sie zeigen mehrere Längsriefen, so daß von einer Art Mittelraphe gesprochen werden kann (Mittelstreif). Bei gewisser Einstellung können Bilder zustandekommen, die an die Abbildung Cobbs von *A. microlaimus* erinnern, spricht doch dieser Autor von einem „chitinous accessory part" (fig. 10) auf der Ventralseite[1]) der Spikula (vgl. Fig. 50d).

Am besten haben de Man (1876, fig. 24b), v. Linstow (1876, fig. 25) und neuerdings (1918) Cobb die Spikulaform dargestellt. Bütschli zeichnet überdies die proximale (innere) Spikulaverbreiterung (*A. rivalis* fig. 16) sehr undeutlich. Das **accessorische** Stück (ich bemerke nochmals, daß ich ein ventrales accessorisches Stück nie nachweisen konnte, auch aus fig. 24c de Man 1876, die das ♂ Hinterende von der Ventralseite zeigt, geht klar hervor, daß ein derartiges Stück fehlt und vermutlich nur durch die ventrale Spikulakontur bei Seitenansicht vorgetäuscht wurde) liegt wie gewöhnlich in der dorsalen Kloakalwand, es ist stets rudimentär,

[1]) Für *A. olesistus* und *A. ritzema-bosi* werden von Schwartz 2 dorsale Spikula und 1 ventrales accessorisches Stück angegeben.

± schwach chitinisiert (Fig. 50d$_1$) und kann mitunter (Fig. 50d) nicht nachgewiesen werden. Es dürfte die Form einer Hohlkehle haben, wie auch Steiner (1916, 2) angibt. Ein accessorisches Stück fehlt nach de Man (1876, 1884), Spuren davon fand Bütschli bei *A. parietinus*, deutlicher bei *A. rivalis*, ein deutliches accessorisches Stück wies endlich Steiner (1916, 2) nach (*A. modestus*), desgleichen Cobb 1918. Meine Darstellung (1914 [2], fig. 18c, *acc*) entspricht nicht ganz den tatsächlichen Verhältnissen, da das Begleitstück nie deutlich hakenförmig aussieht, allerdings gab ich damals (p. 449) auch an, daß diese Details nicht ganz sicher erkennbar waren.

Die **Papillen** am männlichen Schwanz hat de Man (1876, fig. 24) völlig richtig erkannt. Es finden sich 3 Subventralpapillenpaare (Fig. 50d). Das vorderste (1) liegt unmittelbar hinter dem After und ist bei Seitenlage meist schwer zu sehen, das mittlere (2), stets am deutlichsten ausgeprägte liegt auf der Schwanzmitte, das hinterste (3) unmittelbar vor dem Ansatz der terminalen röhrenförmigen Spitze (Drüsenröhrchen?). Diese Schwanzpapillen sind namentlich bei kleinen Individuen außerordentlich schwer nachweisbar. Nimmt man jedoch Immersion zu Hilfe und hat ein halbwegs günstiges Exemplar, so lassen sich dieselben, insbesondere das mittlere Paar, erkennen. Dieses Verhalten erklärt die verschiedenen Literaturangaben. So hat Bütschli (1873) bei *A. parietinus* höchst undeutliche Papillenspuren gesehen, während *A. rivalis* 2) deutliche Schwanzpapillen aufweist, deren hinterste allerdings nach vorn gerückt erscheint; die postanale Papille wurde übersehen (1876 erkannte Bütschli die paarige Natur dieser Papillen). Cobb sah 1893 (*microlaimus*) nur das mittlere, in seiner neuen Abhandlung (1918, *A. modestus*) alle 3 Papillenpaare; Steiner (1916) bestätigt die Angaben von de Man.

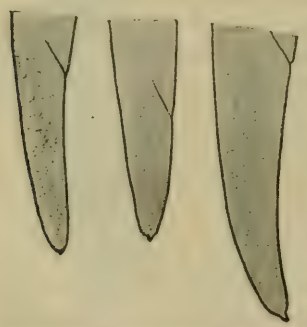


Fig. 50e. Fig. 50f. Fig. 50g.

Schwanz. Sehr veränderlich ist die Schwanzform der Weibchen, ja die Verschiedenheiten sind so augenfällig, daß ich anfangs genötigt war, eine Anzahl verschiedener Arten anzunehmen, bis sich diese Arten allmählich durch Zwischenglieder ineinander überführen ließen, so daß ich zur Einsicht kam, daß ein ganzer Formenkreis vorliegen müsse. In den Fig. 50e bis i habe ich 5 der charakteristischsten Schwanzformen (♀) abgebildet. So stellt Fig. 50e eine stumpf gerundete Schwanzform mit sehr kleinem, scharf abgesetztem Spitzchen (Drüsenröhrchen?) dar, eine Schwanzform, die zu *A. avenae*, wo das terminale Endspitzchen fehlt, hinüberleitet. Ähnlich, nur kürzer und daher plumper, ist Fig. 50f. Fig 50g stellt einen plump gerundeten Schwanz, jedoch mit deutlichem, ziemlich großem und nur mäßig abgesetztem Endspitz-

chen dar, es ist dies in meinem Material die häufigst vertretene Form, die auch Cobb 1918 abbildet. Fig. 50h und i zeigen einen zugespitzten Schwanz mit noch ± deutlich erkennbarem terminalen Spitzchen (in h deutlich, in i undeutlich). Derartige Formen leiten bei schlanker Körperform zu *A. helophilus* über. Kleine und schlanke Individuen unserer Art zeigen mitunter eine Schwanzform wie Fig. 50i mit schlankem Schwanz, daneben gibt es wieder kurze, plumpschwänzige Individuen, wie Fig. 50e und f, mit nicht abgesetztem Schwanzspitzchen. **Alle diese Schwanzformen sind,** worauf stets hingewiesen werden muß, **durch Zwischenformen verbunden.** Um dieser großen Variabilität einigermaßen gerecht zu werden, teile ich den ganzen Formenkreis in Varietäten, Formen und Unterformen. So unterscheide ich je nach dem Schwanzende und der Absetzung und der Größe des terminalen Spitzchens eine v. *microtubifer* von einer v. *tubifer*. Zu ersterer Varietät gehören Individuen mit der Schwanzform wie Fig. 50e—f, zu letzterer die übrigen. Nach der Körpergröße läßt sich außerdem eine f. *magnus* von einer f. *parvus*, nach dem Grade der Körperschlankheit eine sf. *gracilis* von einer sf. *informis* unterscheiden. Bezüglich der Einzelheiten dieses ganzen Formenkreises verweise ich auf die Bestimmungstabelle des Genus. Die Abgrenzung der Formen und Unterformen erfolgt zum Teil auf Grund des Verlaufs der Variabilitätskurve.

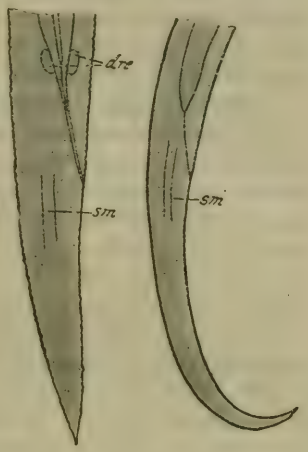


Fig. 50h. Fig. 50i.

Man könnte außerdem auf Grund anderer variierender Merkmale, wie Vorhandensein oder Fehlen der Papillen am Vorderende, Form und Länge des Mundstachels, Ausprägung der Seitenmembran usw. Formen unterscheiden, gehört doch *A. parietinus* zu den **veränderlichsten freilebenden Nematoden,** die zu beobachten ich Gelegenheit hatte.

Bezüglich der **Häufigkeit** der von mir unterschiedenen Varietäten und **Formen** sei bemerkt, daß unter den Erdbewohnern die meisten Individuen unserer Art ein deutliches Endspitzchen am Schwanzende aufweisen, mithin der v. *tubifer* zugehören. So konnten unter 43 Exemplaren nur 4 v. *microtubifer* nachgewiesen werden; die ♂ zeigen sämtlich deutliche terminale Spitzchen. Bezüglich der absoluten Körperlänge bleiben $^1/_3$ aller Formen großwüchsig, $^2/_3$ kleinwüchsig im ♀ Geschlechte, im ♂ $^2/_5$ groß- und $^3/_5$ kleinwüchsig. Nach der Körperschlankheit gehört etwas mehr als $^1/_5$ (22 %) aller Individuen zu den Schlankwüchsigen.

Im Süßwasser sind auffallenderweise nur kleine Individuen unserer Art auffindbar, während sonst im Gegenteil die Süßwasservertreter eine bedeutendere Größe erreichen als die Bewohner der Erde, und ähnlich abweichend vom gewöhnlichen Verhalten steht es mit der Sexualziffer (terrikol 44, aquatil 17), wobei allerdings einschränkend bemerkt werden muß, daß im Süßwasser eine ungleich geringere Individuenzahl (21 gegen 180) beider Geschlechter zur Verfügung stand.

Vorkommen. Literatur. Unsere Art ist in der Erde nach Cobb (1889) der häufigste freilebende Nematode (in der Umgebung von Jena), wurde hingegen von de Man (in Holland) nur „sehr selten" gefunden. Es liegt dies offenbar in erster Linie daran, daß unsere Art gut durchlüfteten Boden vorzieht, der in den Niederungen Hollands nicht oder nur ganz ausnahmsweise anzutreffen ist. Im übrigen ist diese Art in recht verschiedenem Gelände gefunden worden, so in Flechten (Bastian) und Moosen (Bütschli, Steiner), an Pflanzenwurzeln [Bütschli, Cobb auch an Bananenwurzeln (*minor*), Steiner], besonders im Wiesengelände (de Man, Cobb: *A. microlaimus* in Australien gemein), auch in Sanddünen, in faulenden Birnen (Bastian), im Darm von Schnecken (Cobb) und von *Lacerta vivipara* (v. Linstow). Für das Süßwasser von Bütschli, de Man, Hofmänner und Micoletzky nachgewiesen.

Im **Untersuchungsgebiete** terrikol **ziemlich häufig** (2,2 % aller gesammelter Nematoden, steht an 14. Stelle überhaupt) und **verbreitet** (27 % aller Fänge, steht am 11. Stelle überhaupt); aquatil dagegen ziemlich selten und wenig verbreitet (nur v. *tubifer* f. *parvus* 2,7 mal so selten wie terrikol, insgesamt ca. 9 mal häufiger terrikol als aquatil), gehört zu Gruppe 4b: Erd-Nematoden, die nur hier und da im Süßwasser angetroffen werden. Findet sich terrikol **hauptsächlich im Wiesengelände** (etwa $^9/_{10}$ aller Individuen und $^3/_5$ aller Fänge) und namentlich in gut durchlüftetem, mehr trockenem Boden (Hutweide, trockene Mähwiese und Gebirgsgelände), seltener in Graswurzeln, im Waldhumus oder im Heidekrauthumus, der Typus auch im Sumpf und Moor (selbst im Sphagnum) und in isoliertem Gelände. Ich fand unsere Art aber auch in faulenden Kartoffeln (v. *tubifer* f. *parvus* sf. *informis*) und betone, daß ich rein morphologisch einen Unterschied gegenüber dem übrigen Material nicht aufzufinden vermochte, so daß unsere Art, ähnlich wie manche andere freilebenden Nematoden (z. B. *Plectus cirratus* etc.), sehr weitgesteckte Lebensbedingungen aufweist. Bezüglich der Kultur an Kartoffelscheiben schien es mir, als ob Luftabschluß bzw. Schimmelpilzbildung der Entwicklung hinderlich sei, wenigstens konnte ich nach 5tägigem Halten in einer Kulturschale keine Aphelenchen mehr auffinden.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1200—1400 m, Hochschwabgebiet 1960—2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Großer Pyhrgas 2200 m, Selztal, Zirbitzkogel 1800—2397 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs 1150 m,

Dürrensteingebiet 1450 m; Kärnten: Unterdrauburg; Böhmen: Gratzen, Franzensbad, Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung. Fang Nr. 2c—d, 3a, f, h, l, 4d—g, i, 6b, g—h, 7a—h, 8c, g, i—j, 9c—d, f—h, j, 10b, e, h—i, 11a—e, 12c, g, 14a, d, 17d, g, 18.

Geographische Verbreitung kosmopolitisch. **Österreich**: Niederösterreich, Bukowina a. (Micoletzky); **Deutschland:** Jena t. (Cobb), Frankfurt a. M. t., a. (Bütschli), Umgebung von Weimar t. (de Man); **Schweiz** t. (Steiner), a. (Hofmänner); **Holland** t. (de Man); **Frankreich** a. (de Man); **England** t. saprob (Bastian); **Rußland:** Moskau t. (de Man); **Java** t. (Zimmermann, Steiner); **Australien:** Sydney, Fidschi-Inseln (Cobb); **Vereinigte Staaten** a. (Cobb); **Arktis:** Nowaja Semlja, Jan Mayen t. (Steiner).

2. *Aphelenchus helophilus* de Man 1880 (Fig. 51a—e).

de Man 1884, p. 140, tab. 21, fig. 91, *A. helophilus*.
Ditlevsen 1911, p. 242—243, *A. sp.*?
Micoletzky 1914 (2) *A. elegans* n. sp. p 530—531, tab. 19, fig. 34a—b.

Eigene Maße:

♀ L = 0,82 mm (0,72—0,99)		
a = 45,3 (39—60)		
β = 11,6 (9,9—13,3)	10 (1_0)	
γ = 18,3 (16,6—21)	♀ (juv.)	L = 0,62 mm
V = 70% (64—70)		a = 33
G_1 = 45% (32—58)		β = 11
Ei = 60:35 µ		γ = 16,1
st = 4,5 (3,4—6)		V = 71%

Gesamtzahl 11 [1]) ♀, davon eiertragend 1, 1 während der letzten Häutung.

Maße der Literatur:

♀ L = 0,87—1,4 mm	♂ (de Man) 0,8 mm
a = 46—78	46—78
β = 10—17	10—17
γ = 14—17,8	20
V = 65—66%	
st = 5—7	5—7

Diese Art steht *A. parietinus* so nahe, daß ich Bedenken trage, sie als gesonderte Art gelten zu lassen und mich darauf beschränke, die Unterschiede hervorzuheben. *A. helophilus* ist 1. **sehr schlank** (gegen a 32 als Mittel bei *par.*), doch ergeben sich Berührungspunkte an den Variationsflügeln; 2. größer (gegen 0,62 mm im Mittel), hier gibt es noch mehr Berührungsflächen; 3. das **Schwanzende** trägt nie ein sehr deutlich abgesetztes terminales Endspitzchen

[1]) In der Übersichtstabelle sind nur 5 im biocoenotischen Zusammenhang gesammelte Individuen verzeichnet.

und ist niemals plump abgerundet (typisch ist Fig. 51c), Andeutungen eines Endröhrchens zeigen die Figuren 51d und e (Süßwasser *A. elegans*), ein verhältnismäßig gut ausgeprägtes Röhrchen zeigt Figur 51b; 4. die Kutikula ist zarter geringelt; 5. den Mundstachel (Fig. 51a) fand ich stets deutlich geknöpft, außerdem ist er durchschnittlich länger.

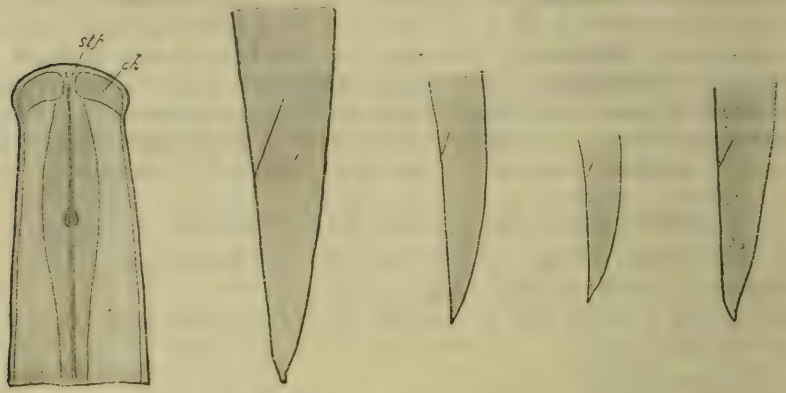


Fig. 51a. Fig. 51b. Fig. 51c. Fig. 51d. Fig. 51e.

Synonyme. Die von mir 1914 als *A. elegans* aufgestellte Art ist, wie eine Überprüfung dartat, nichts weiter als die größere und daher schlankere und einen kürzeren Ösophagus tragende Süßwasserform unserer Art, die ich als f. *elegans* von der Stammart unterscheiden möchte.

Daß Ditlevsen unter *A. sp.* unsere Art vorlag, halte ich nach den Maßangaben für sehr wahrscheinlich. Der Fundort (faulendes Laub) ist, wenn man sich die analogen Vorkommnisse bei *A. parictinus* und *tenuicaudatus* vor Augen hält, nicht befremdend.

Männchen habe ich, obwohl ich insgesamt 15 Exemplare sah, nicht aufgefunden, während de Man unter 2 Individuen ein ♂ antraf, dessen Schwanzverhältnisse ihm leider unbekannt geblieben sind. Der postvulvare Uterus ist in ähnlicher Weise wie bei *A. parietinus* einer beträchtlichen Variabilität unterworfen und erstreckt sich von $^1/_5$ bis etwas über die halbe Entfernung Vulva-Anus.

Im **Vorderende** (Fig. 51a) findet sich auch bei unserer Art wie bei ihren Verwandten eine mitunter gut sichtbare Stachelführung (*stf*) am Vorderende des Vestibulums in Form von 3 stärker lichtbrechenden Chitinknöpfchen, außerdem ist die ± knopfartig abgesetzte Chitinkappe (*ch*) mitunter stärker lichtbrechend als die Umgebung, was einer stärkeren Chitinisierung gleichkommt, ohne daß etwa wie bei *A. olesistus* deutliche Chitinstrukturen zum Ausdruck kommen.

Vorkommen. Sehr seltene Art nach de Man, an Graswurzeln (de Man), zwischen faulendem Laub unter Bäumen (Ditlevsen), im Süßwasser (Micoletzky f. *elegans*).

Im Untersuchungsgebiet terrikol wie aquatil (f. *elegans*) **selten** und **sehr wenig verbreitet,** terrikol nur im **Wiesengelände** (Weide) zusammen mit *A. parietinus*, gehört zu den im Süßwasser und in der Erde ungefähr gleich häufigen Arten (Gruppe 3b).

Fundort. Steiermark: Schladminger Tauern 1650 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang Nr. 7a, e, 10j.

Geographische Verbreitung. Österreich: Lunz a. Ybbs a. (Micoletzky f. *elegans*); **Holland** t. (de Man), **Dänemark** t. (Ditlevsen).

3. *Aphelenchus tenuicaudatus* de Man 1895 (Fig. 52a—b).

de Man 1895, p. 77—81, tab. 3, fig. 1.

Maße nach de Man:

♀ L = 0,51 mm	♀ L = 0,95 mm		♂ 0,8 mm
a = 24,3	a = 35—36		
β = 8,1	β = 9—9,5		8,5—9
γ = 9,8	γ = 7,8—10		11—15
V = 74%	st = 3,9—4,3		
st = 3,75	V = ca. 70%		
1	1		

Gesamtindividuenzahl 1 ♀

Diese Art, die de Man in sich zersetzenden Pseudobulben tropischer Orchideen auffand, wurde bisher nie wieder beobachtet. Ich habe leider nur ein einziges nicht besonders gut erhaltenes Exemplar gesammelt, das in den Maßen und in der Beschreibung recht gut mit den Angaben des holländischen Helminthologen übereinstimmt. Die Körperkleinheit ist möglicherweise auf ungünstigere Ernährungsbedingungen (ähnliches findet sich bei vielen saproben *Rhabditis*- und *Cephalobus*-Arten, die auch in unverseuchter Erde gelegentlich vorkommen) zurückzuführen, die plumpere Körperform hängt mit der geringeren Körperlänge zusammen. Der einzige Unterschied liegt in der Lippenlosigkeit des Vorderendes (Fig. 52a), während nach de Man 6 abgerundete papillenlose Lippen vorkommen.

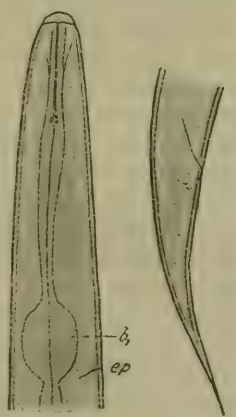


Fig. 52a. Fig. 52b.

Vorkommen. Sehr selten, nicht verbreitet in Graswurzeln bzw. Grasscheiden einer Hutweide.

Fundort. Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang. Nr. 7g (zusammen mit *A. parietinus, pseudoparietinus* und *avenae*).

Geographische Verbreitung. Calanthe-Knollen aus dem Glashaus in Chester (**England**) t.—saprob. (de Man).

4. *Aphelenchus avenae* Bastian 1865.

Bastian 1865, p. 122, tab. 10, fig. 97—98.
Bütschli 1873, p. 46—47, tab. 3, fig. 15.

de Man 1884 *A. agricola*, p. 138—139, tab. 21, fig. 90.
— 1885, *A. agricola*.
Steiner 1914, *A. agricola*, p. 262.
nec. Maupas 1900, *A. agricola* syn. *A.* (*Paraphelenchus*) *paravenae* mihi, nom. nov.

Eigene Maße:

♀ L = 0,7 mm (0,58—0,83)	2 (ohne Eier)
a = 28 (27—28,5)	
β = 9,1 (8,7—9,5)	
γ = 22 (12,6—31)	
V = 74 % (73—75)	
G_1 = 34 % (30—38)	
G_2 (Ut) = 6,5 % (5,5—7,5)	
st = 5 (4,3—5,6)	

Gesamtindividuenzahl 5[1]), davon ♀ 3 (eines mit Vulvaanlage), juv. 2, ♂ unbekannt.

Maße der Literatur:

♀ L = 0,73—1,27 mm	γ = 21—33
a = 23—37	V = ca. 75 %
β = 7—14	st = 5—6

Auch diese *A. parietinus*, insbesondere der v. *microtubifer* nahe verwandte Art scheint in den Maßen wenigstens beträchtlich zu variieren. Leider ist sie selten, so daß nur wenig Würmer zur Beobachtung kamen. Bastian lag ein großes Material vor, vermutlich weil diese Art zwischen den Blattscheiden günstigere Ernährungsbedingungen findet als an Pflanzenwurzeln. Hiermit hängt auch die bedeutende Schwanzkürze (γ 33) und Ösophaguskürze (β 14) zusammen. Jedenfalls muß ich gegenüber de Man, der bezüglich der Artidentifizierung meist etwas zu vorsichtig ist, an der Identität von *A. agricola* mit *A. avenae* Bastian und Bütschli festhalten. Der Mundstachel ist fast nicht bis deutlich geknöpft, auch das Auftreten und die Breite der Seitenmembran (⅓—¼ des Körperdurchmessers) ist veränderlich. Am Hinterende ist selbst bei Immersionsbetrachtung **keine Spur eines Endspitzchens** nachweisbar, welches negative Merkmal den Hauptunterschied gegenüber *A. parietinus* v. *microtubifer* bildet. Mit *A.* (*Paraphelenchus*) *maupasi* stimmt unsere Art bis auf den vom Darm nie durch eine Querfurche und nie deutlich abgetrennten Ösophagus völlig überein und verhält sich zu dieser Art etwa ebenso wie *A. parietinus* zu *A.* (*Paraphelenchus*) *pseudoparietinus*.

Da Männchen bisher niemals aufgefunden werden konnten, liegt vielleicht wie bei *A. maupasi* Parthenogenese vor.

Vorkommen. Nach Bastian zwischen Blattscheiden von Hafer, nach Bütschli an Wurzeln von Plantago, nach de Man an Graswurzeln usw. im Sanddünenboden Hollands selten, auch im Laubwaldhumus.

[1]) Stimmt mit der Übersichtstabelle nicht überein, da das in faulendem Pflanzengewebe gefundene juv. dort nicht verzeichnet ist.

Im Untersuchungsgebiet **selten, sehr wenig verbreitet,** in trockenem, gut durchlüftetem Wiesengelände[1]) (Hutweide und trockene Mähwiese zusammen mit *A. parietinus, helophilus* und *pseudoparietinus*).

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang Nr. 7a—b, g, 9i.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Frankfurt a. M. (Bütschli), Weimar (de Man); **Schweiz** (Steiner); **Holland** (de Man); **England** (Bastian).

B. Subgenus *Paraphelenchus* n. sg.

Unterscheidet sich vom Typus nur durch die an *Tylenchus* erinnernde scharfe Differenzierung von Ösophagus und Darm. Der vordere echte Bulbus ist kugelig, muskelkräftig wie bei *Aphelenchus*, der proximale Pseudobulbus ist hingegen wie bei *Tylenchus* vom Darm stets durch eine Querfurche abgesetzt.

Hierher gehören 3 Arten: *A. foetidus* Bütschli; *A. maupasi* nom. nov. syn. *A. agricola* de Man, Maupas 1900[2]); *A. pseudoparietinus* n. sp.

5. *Aphelenchus* (*Paraphelenchus*) *pseudoparietinus* n. sp. (Fig. 53a—c.)

♀ L = 0,685 mm (0,38—0,91)
a = 30 (25—36) [mm]
β = 5 (4,1—6,3)
β_1 = 10 (8,2—13,8)
γ = 20,5 (14—24,5)
V = 74 % (68—78)
29 (3_0)
G_1 = 42 % (32—50) 7
G_2 (Ut) = 7 % (6,2—10,8) 3
Ei = 54:19 µ (41—77: 12—23) 3
st = 6,5 (4—10) 14

♀(juv). L = 0,56 mm (0,43—0,74)
a = 26 (21—29)
β = 4,5 (3,7—5,4)
β_1 = 8,2 (7,7—10)
γ = 19 (16—21)
V = 76 % (73—78)
11
juv. L = 0,52 mm
a = 22,5
β = 4
β_1 = 8
γ = 19,1
1
G_1 = 27 % (20—34) 6
st[3]) = 7 % (6,3—7,9) 3

[1]) Gleich *A. parietinus* vermag auch diese Art in sich zersetzendem Pflanzengewebe ihr Fortkommen zu finden, so fand ich Ende Mai 1915 ein juv. an einer faulenden Kartoffel aus der Umgebung von Czernowitz in Gesellschaft zahlreicher Individuen von *A. parietinus*.

[2]) Da ich diese Art nicht selbst beobachtet habe will ich sie in dieser Fußnote abtun. Maupas beschreibt 1900, p. 571—575, tab. 25, fig. 2—7, ausführlich und genau einen Nematoden, den er unter dem Namen *Aphelenchus agricola* de Man anspricht und mit *A. avenae* Bütschli 1873 identifiziert und der nach fig. 4 und der Beschreibung (p. 573) einen *Tylenchus*-artigen Ösophagus aufweist, was beim eigentlichen *A. avenae*, den ich selbst beobachtet habe, nicht zutrifft. Ich muß diese Art daher als neu betrachten und nenne sie zu Ehren ihres hochverdienten Entdeckers *Aphelenchus* (*Paraphelenchus*) *maupasi*. Sie verhält sich zu *A. avenae* ebenso wie *A.* (*P.*) *pseudoparietinus* zu *A. parietinus* und ist nach Maupas parthenogenetisch.

[3]) Als Maßeinheit wurde bei *Aphelenchus* der vordere Ösophagus (bis zum Hinterrand des echten Bulbus) gewählt.

Gesamtindividuenzahl) 40, davon ♀ 34 (3 eiertrag.), 12 während der letzten Häutung, 6 juv,, ♂ unbekannt.

Diese Art ist mit *A. parietinus* außerordentlich nahe verwandt, ja es ist einzig und allein der vom Darme durch eine Querfurche (Fig. 53a) scharf getrennte Ösophagus, der beide Arten scheidet. Auch bezüglich der Variabilität scheint sich unsere Art gleichsinnig zu verhalten, so daß auch hier eine var. *microtubifer* (Fig. 53 b—c) von der Stammform *tubifer* unterschieden werden kann, während die übrigen Formen *magnus* und *parvus* sowie *gracilis* und *informis* weniger deutlich in Erscheinung treten, was zum Teil wenigstens an der geringeren Häufigkeit unserer Art liegen dürfte.

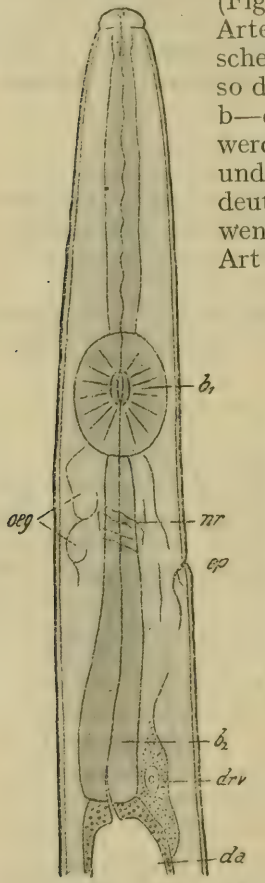


Fig. 53a.

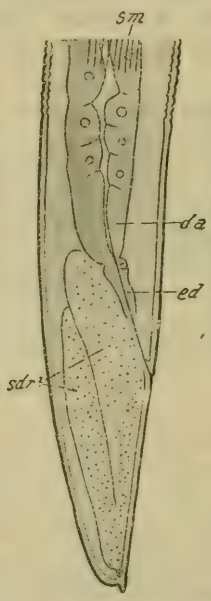


Fig. 53b.

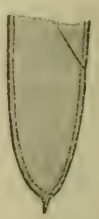


Fig. 53c.

Bezüglich der Absetzung des Ösophagus vom Darme bemerke ich, daß diese Erscheinung sowohl am lebenden Objekt als auch am konservierten Material stets deutlich ist und daß es sich hierbei keineswegs um ein Kunstprodukt handelt. An günstigen Präparaten liegt der Nervenring knapp vor dem Exkretionsporus, die Ventraldrüse[1]) (Fig. 53a, *drv*) liegt zwischen Ösophagus und Darm.

Der **Stachel** ist niemals deutlich geknöpft, während ich bei *A. parietinus* öfters deutlich geknöpfte Stacheln angetroffen habe. Die Individuen mit wohlausgeprägtem Endspitzchen am Schwanzende sind nahezu ebenso häufig wie die mit verkümmertem (Verhältnis 81:19), während bei *A. parietinus* die ersteren bei weitem überwiegen, eine Schwanzdrüse scheint vorhanden zu sein. Männchen habe ich nie beobachtet, so daß wie bei *A.* (*P.*) *maupasi* Fortpflanzung ohne ♂ vorzuliegen scheint, und zwar ebenfalls Par-

[1]) Ob tatsächlich eine Ventraldrüse vorliegt oder, wie Bütschli (1873, p. 46) in Analogie mit *Tylenchus* vermutet, Seitengefäße, müßten darauf gerichtete genauere Untersuchungen feststellen.

thenogenese, da ich Spermien nicht nachzuweisen vermochte. Bezüglich des Übrigen verweise ich auf die ausführliche Darstellung von *A. parietinus*.

Während der Häutung erscheint mitunter wie auch bei *A. parietinus* die Kopfkappe stärker chitinisiert in ähnlicher Weise, wie ich dies bei *Plectus* seinerzeit nachgewiesen habe.

Vorkommen. Ziemlich selten und **wenig verbreitet,** fast nur im Wiesengelände (1 einziges Exemplar an Graswurzeln im Laubwaldhumus), namentlich in trockenem, gut durchlüftetem Boden.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung. Fang Nr. 6g—h, 7a, c—d, f—g, 8j, 9a, e—f, h—i, l, 12g.

XVII. *Triplonchium* Cobb 1920.

Einzige Art: *T. cylindricum* Cobb.

Körperform zylindrisch, beiderseits wenig verjüngt, Hinterende bogenförmig abgerundet. Körperlänge etwas über 1 mm. **Kutikula** nackt, glatt, Seitenfelder $^1/_4$ des Körperdurchmessers, undeutlich. **Vorderende** nackt, nicht abgesetzt, mit 2 Kreisen von Papillen. **Seitenorgan** ± vorstreckbar, queroval, röhrig vertieft, etwas an Mermithiden erinnernd. **Mundhöhle** mit deutlich geknöpftem Mundstachel von $^1/_5$—$^1/_7$ der Gesamtösophaguslänge. **Ösophagus** zylindrisch mit birnförmigem Endbulbus, der einen undeutlichen Klappenapparat (Chitinerweiterung?) trägt. **Exkretionsporus**? Wenn vorhanden, so unweit des Vorderendes, Ventraldrüse? Nervenring auf halber Ösophagushöhe. **Darm** mit zahlreichen, die Darmstruktur verdeckenden, lichtbrechenden Körnern. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch; mit Umschlag, Vulva leicht hinterständig. ♂ mit stark gekrümmten Spikula und eigenartigen[1]), sehr undeutlichen access. Stücken; mit 1—2 undeutlichen Präanalpapillen. **Schwanz** kurz, stumpf bis bogig gerundet.

Vorkommen. Humusbewohner.

Verwandtschaft. Von *Aphelenchus* und *Tylenchus* durch die tief röhrigen mermithidenartigen Seitenorgane, die glatte Kutikula, die Papillen am Vorderende unterschieden, steht dieses Genus durch den Bursamangel und den Ösophagus *Aphelenchus* näher und erinnert durch die Papillen des Vorderendes an *Dorylaimus*.

T. cylindricum Cobb 1920 L 1—1,2 mm, α 24—30, β 6,7—7,7, γ ♀ 50, ♂ 33, V 54%, st 6—7,2, Humusboden der Vereinigten Staaten: Columbia.

XVIII. *Paratylenchus* n. g.

Einzige Art: *P. bukowinensis* n. g. n. sp.

Körperform klein, plump, beiderseits verjüngt, Schwanz plump, konisch mit abgesetztem, stumpfem Spitzchen. **Kutikula**

[1]) Bei Seitenansicht mit nahezu kreisförmiger Kontur, Durchmesser nahezu $^2/_3$ des analen Körperdurchmessers erreichend.

Tylenchus-artig: deutlich quergeringelt mit schmaler Seitenmembran. **Seitenorgane** nicht nachweisbar. **Vorderende** völlig nackt, nicht abgesetzt, ohne deutliche chitinige Elemente. **Mundstachel** sehr verlängert (¼ der Gesamtösophaguslänge), am Hinterende geknöpft, in einer schwachen Muskelscheide gelegen und am Vorderende ein zartes „Käppchen" tragend. **Ösophagus** mit 2 deutlichen Anschwellungen bzw. Bulben, einer vorderen mehr zylindrischen und einer hinteren mehr ovoiden, beide ohne deutliche Muskelschicht, ohne Klappenapparat und durch eine deutliche halsartige Einschnürung getrennt. **Exkretionsporus** deutlich, auf der Höhe des Endbulbus, Nervenring vermutlich knapp davor. **Darm** *Tylenchus*-artig, vakuolisiert. ♀ **Geschlechtsorgane** unpaar prävulvar, Vulva weit hinterständig. ♂ unbekannt.

Vorkommen. Sandwiese (1 Exemplar).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Erinnert durch den Habitus sehr an *Tylenchus* und *Tylenchorhynchus robustus*, an letzteres Genus überdies etwas durch die Stachelverhältnisse (Stachelkäppchen). Unterscheidet sich von *Tylenchorhynchus* durch den Mangel eines chitinigen Skeletts am Vorderende, durch den zarten am Hinterende viel schwächer geknöpften[1]) Stachel, durch den muskelschwachen Ösophagus und die unpaare weibliche Gonade.

Von den übrigen ein Stachelkäppchen tragenden Genera *Diphtherophora, Trichodorus* (nach de Man) und *Tylolaimophorus* steht unser neues Genus den beiden letzteren durch die Stachelbildung näher. Die endgültige Stellung im System kann erst nach Überprüfung am lebenden Objekt bestimmter angegeben werden.

Paratylenchus bukowinensis n. g. n. sp. (Fig. 54a—b).

Maße:

♀L = 0,39 mm	1 einziges nur nach dem in Glyzerin aufgehelltem Dauerpräparat beobachtetes Exemplar.
a = 20,5	
β = 4,3	
β_1 = 6,2	
γ = 16,8	
V = 84 %	
G_1 = 31,5 %	
st = 3,8	

Körperform ziemlich plump, beiderseits wenig verjüngt. **Kutikula** dünn, deutlich quergeringelt (Ringelbreite 0,8—1,2 μ, Kutikuladicke 0,6—1 μ). **Vorderende** (Fig. 54a) völlig nackt mit abgestutztem Vorderrand. **Mundstachel** (*st*) lang, dünn, vermutlich mit schwacher knopfartiger Verbreiterung am Hinterende.[1]) Dieser zarte, etwas mehr als ¼ der Gesamtösophaguslänge messende Stachel trägt an seinem Vorderende ein sehr zartes und nur bei sehr genauem Zusehen wahrnehmbares Käppchen (*k*). Chitinstücke habe ich im Vorderende nicht nachweisen können. Der **Ösophagus** zeigt zwei deutliche Anschwellungen, deren vordere (b_1) allmählich in eine schwache

[1]) Dieses Detail muß am lebenden Material nachgeprüft werden.

Stachelscheide übergeht und zahlreiche Kerne (Fig. 54a) erkennen läßt. Der hintere, kleinere, durch einen engen Hals abgeschnürte Bulbus scheint deutlicher differenziert zu sein und enthält vielleicht muskulöse Elemente. Am Beginn des Endbulbus liegt der deutliche Exkretionsporus. Der **Darm** ist *Tylenchus*-artig, stark vakuolisiert, mit spärlichen Körnchen und recht undeutlich in seiner Begrenzung. Enddarm und After sind schwer wahrnehmbar. ♀ **Genitalorgan** unpaar prävulvar, ohne Umschlag. Ein kurzer, postvulvarer Uterusast scheint vorhanden zu sein (Fig. 54b, *ut*). Die Vulvaspalte ist chitinisiert. Der **Schwanz** (Fig. 54b) ist plump und endigt in eine stumpfe Spitze (ähnlich wie bei *Tylenchorhynchus robustus* v. *pseudorobustus*).

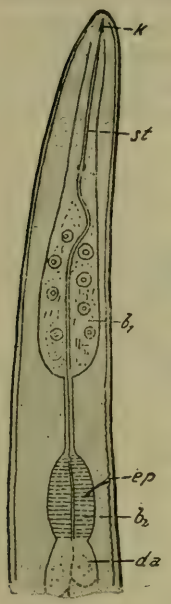


Fig. 54a.

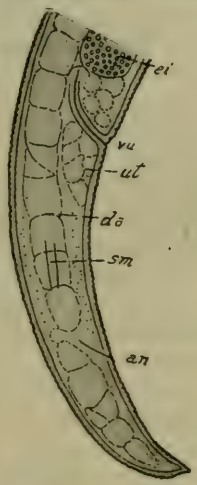


Fig. 54b.

Vorkommen und Fundort. Ein einziges Exemplar an Graswurzeln einer im Überschwemmungsgebiet des Pruth gelegenen Sandwiese bei Czernowitz (Fang 6g).

XIX. *Tylenchorhynchus* Cobb 1913.

2 Arten: *T. robustus* (de Man) 1876 syn. *Tylenchus robustus* de Man, *Tylenchorhynchus cylindricus* Cobb 1913, *Tylenchus pseudorobustus* Steiner 1914, *Tylenchus africanus* Micoletzky 1915, *Tylenchus cylindricus* Cobb 1893, *Aphelenchus dubius* Steiner 1914, *Aphelenchus steueri* Stefanski 1916; *T. styriacus* n. sp.:

Körperform 0,5—1,7 mm, mäßig schlank (a 22—30, ♂ bis 40), vorn stark, hinten meist mäßig verjüngt. **Kutikula** borstenlos, fein geringelt, Seitenmembran vorhanden. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** leicht knopfartig bis nicht abgesetzt, völlig nackt, doch **im Innern mit Chitinstückchen** bzw. mit kompliziertem rahmenartigen Chitinskelett, das teilweise als **Stachelführung** dient. **Mundstachel groß, kräftig** ($^1/_3$—$^1/_7$ der Gesamtösophaguslänge), am **Hinterende deutlich geknöpft.** Stachelvorderende **mit** sehr eng anliegendem länglichen, meist sehr schwer wahrnehmbaren **Chitinkäppchen. Stachelscheide vorhanden. Ösophagus** *Tylenchus*-artig mit vorderem, länglich ovalem echten Bulbus und hinterem, ± deutlich ausgeprägtem birnförmigen Pseudobulbus[1]). **Exkretionsporus** vorhanden, knapp vor dem

[1]) Der Vorderbulbus erinnert an *Aphelenchus*; mitunter ist der Endbulbus so undeutlich, daß der Ösophagus *Aphelenchus*-artig gebaut erscheint (z. B. *T. robustus* v. *brevicaudatus*).

Pseudobulbus, Nervenring davor. **Darm** ohne Besonderheiten, wie bei *Tylenchus* aus 2 Zellreihen alternierender Zellen gebildet. ♀ **Genitalorgane**[1]) paarig symmetrisch, weit ausgedehnt, ohne Umschlag. Vulva hinter-, selten mittelständig (50—68%, ovipaar. ♂ Genitalorgane[1]). Hode einfach, ohne Umschlag, Spikulum, access. Stück und Bursa (schwanzumfassend mit 1 Bursalpapille jederseits auf der Schwanzmitte). **Schwanz** ohne Schwanzdrüse, verlängert, gleichmäßig konisch verjüngt bis kurz bogenförmig gerundet, zuweilen mit Spitzchen (γ 7—65). **Vorkommen** terrikol, selten im Süßwasser.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Steht *Tylenchus* sehr nahe, erinnert aber durch das käppchenartig dem Mundstachel aufgesetzte Chitingebilde an *Tylolaimophorus*, im weiteren Sinne auch an *Diphtherophora*, *Odontolaimus* und *Trichodorus*. Unterschiede von *Tylenchus* (Annäherung an das SG. *Chitinotylenchus*)[2]): streng genommen ist der einzige Unterschied die chitinige Stachelkappe. Unterschiede von *Tylolaimophorus*: Seitenorgane, Stachel- und Käppchenform, Vorderende, Ösophagus. Bezüglich der nahen Verwandtschaft mit *Nemonchus* vgl. S. 577.

Mit dem pflanzenparasitischen Genus *Heterodera* sehr nahe verwandt, durch die hier nicht, dort (*H.*) angeschwollenen Weibchen unterschieden, außerdem bestehen noch feinere gestaltliche Unterschiede. *Tylenchorhynchus* kann vielleicht als das freilebende Parallelgenus zu *Heterodera* angesehen werden; auch Cobb (1918, 2, p. 43) betont die nahe Verwandtschaft, zumal namentlich die Larven auffallend ähnlich sind.

Schlüssel zu *Tylenchorhynchus* Cobb.

1. Schwanz verhältnismäßig lang (γ 7,4), gleichmäßig konisch verjüngt, schlank, mit leicht abgerundeter Spitze [hinterer Ösophagealbulbus (unecht) schwach ausgebildet, nur juv. bekannt: L 0,45 mm, α 22, β 4,4, β_1 7,3, γ 7,4, Gm 56%] terrikol, sehr selten. *styriacus* n. sp.
— Schwanz stets kürzer bis sehr kurz (γ 16—65 bei juv. bis 11), nie schlank und gleichmäßig konisch verjüngt, entweder mit

---

[1]) Bezieht sich nur auf *T. robustus*!

[2]) Namentlich der mir erst nach Abfassung dieser Zeilen bekanntgewordene *Tylenchus musicola* Cobb erinnert durch seinen distal stark chitinisierten Mundstachel sehr an *Tylenchorhynchus*. Nach Cobb (1919, 4, p. 180) stammt der vordere, stark chitinisierte Stachelteil von der Körperkutikula ab, der proximale, schwach chitinisierte mit den Endknöpfen ist endogenen Ursprungs („endogenous origin"). Ähnlich ist auch *Tylenchus mahogani*, und es ist leicht möglich, daß diese beiden Arten hierhergehören. (Vgl. die Gruppe Nr. 4a des Schlüssels von *Tylenchus* S. 547.) Von den ein Käppchen tragenden Genera ist *Tylenchorhynchus* durch das Anschmiegen des Käppchens an den distalen Stachelteil entstanden zu denken; dieses Käppchen ist bei unserem Genus mit dem Stachel zu einer morphologischen Einheit, der auch physiologisch eine einheitliche Wirkungsweise entsprechen dürfte, vereinigt (verlötet?).

aufgesetztem Spitzchen oder bogenförmig gerundet. L 0,5 bis 1,7 mm, a22—30, β 4,8—9,7, β_1 7,4—15, V 50—68 %, st 3—7, terrikol, selten im Süßwasser. 1a. *robustus* (de Man) 1876

1a. Schwanzende ± bogenförmig gerundet, nie in ein Spitzchen endigend oder plötzlich verjüngt. 1b. *ssp. typ.*

— Schwanzende in eine ± prägnante und unvermittelte am Ende abgestumpfte Spitze auslaufend. 1c

1b. Schwanz kurz, γ ♀ 46 (35—65), ♂ 40 (nach de Man), Ösophagus mit undeutlichem hintern Bulbus (*Aphelenchus*-artig). var. *brevicaudatus* n. v.[1])

— Schwanz verlängert, γ ♀ 15—18, ♂ 19,3 (Cobb), juv. 11—14; Ösophagus meist deutlich *Tylenchus*-artig. var. *cylindricus* (Cobb)[2]) 1913

1c. Schwanzspitzchen entweder sehr stumpf, nur angedeutet, oder wenn deutlich, so nie $^1/_4$ der gesamten Schwanzlänge erreichend. v. *pseudorobustus*[3]) (Steiner) 1914

— Schwanzspitze sehr gut entwickelt, $^1/_3$—$^1/_4$ der Gesamtschwanzlänge erreichend (Schwanz schlanker als bei *pseudorobustus*), im Süßwasser (Südafrika) v. *africanus*[4]) (Micoletzky) 1915

1. *Tylenchorhynchus robustus* (de Man) 1876 (Fig. 55a—n).

de Man 1884, p. 144—145, tab. 22, fig. 92, *Tylenchus robustus*.
— 1885, *Tylenchus robustus*.
Cobb 1893 (1), p. 52, *Tylenchus multicinctus*, tab. 7.
— 1906, p. 178—179, *T. oloae* (ohne Abbildg.).
Ditlevsen 1911, p. 243, *Tylenchus robustus*.
Brakenhoff 1913, p. 299, *Tylenchus robustus*.
Cobb 1913, p. 438, tab. 1, *Tylenchorhynchus cylindricus* n. g. n. sp.
Southern 1914, p. 8.
Steiner 1914, p. 262, *Tylenchus robustus*.
— 1914, p. 270—271, fig. 17—18, *T. pseudorobustus*.
— 1914, p. 268—269, fig. 12—13, *Aphelenchus dubius*.
Micoletzky 1915 (2), p. 20—21, tab. 4, fig. 8a—c, *Tylenchus africanus*.
Stefanski 1916, p. 382, fig. 3a—b, *Aphelenchus steueri*.
de Man 1917, *Tylenchus robustus*, p. 111—112.
Cobb 1918 (2), p. 43, fig. 35, *Tylenchorhynchus cylindricus*.
Steiner 1920, p. 30—33, f. 11—14, *Aphelenchus dubius* v. *peruensis*.

[1]) Syn. *Tylenchus robustus* de Man, Ditlevsen, Brakenhoff, Steiner, Stefanski, *Tylenchus multicinctus* Cobb 1893, *oloae* Cobb 1906 (ohne Abbildung), *Aphelenchus steueri* Stefanski 1916.

[2]) Syn. *Tylenchorhynchus cylindricus* n. g. n. sp. Cobb 1913, *Aphelenchus dubius* Steiner 1914 mit undeutlichem hinteren Bulbus, kann eventuell als var. *dubius* unterschieden werden.

[3]) Syn *Tylenchus pseudorobustus* Steiner 1914 und *Aphelenchus dubius* Steiner v. *peruensis* Steiner 1920.

[4]) Syn. *Tylenchus africanus* Micoletzky 1915.

Maße:

1. *T. robustus typ.* var. *brevicaudatus*[1]):

Eigene Maße:

♀ L = 0,85 mm (0,77—1,0 mm)			
a = 24 (22—30)			
β = 6,2 (4,8—9,7)[2])	9 (keines eiertrag.)		
β_1[3]) = 10,6 (8,2—15,7)			
γ = 46 (35—65)	8	♀ (j) = 0,82 mm	1
V = 58 % (54—65)		a = 21,7	
G_1 = 14 % 1		β = 8,6	
G_2 = 20 % (19—21) 2		γ = 35	
st = 4,8 (4,3—5,5) 7		V = 56 %	

Gesamtindividuenzahl 25, davon ♀ 15 (1 während der letzten Häutung mit Vulvaanlage), 10 juv., ♂ keines, Sexualziffer 0.

Maße nach de Man und Stefanski[4]):

L = 1,1—1,7 mm	β = 6,3—8 (β_1 11,8)
a = 25—41	γ = 50—60

V sehr wenig hinterständig

Nach Cobb (*T. multicinctus*)[5]):

L = 0,5 mm	
a = ♀ 23, ♂ 25	
β = 6,3—6,6	
γ = 33	
st = ♂ 4,4	
V = 66 %	

(*T. oloae*)[6]):

L = 0,72
a = 26
β = 5,1
γ = 200
V = 63 %

Schwanz offenbar geschrumpft

Mein Material hält in der Größe etwa die Mitte zwischen den Individuen de Mans und Cobbs und Entsprechendes gilt auch von den übrigen Maßen.

2. *T. robustus typ.* var. *cylindricus* (Cobb) 1913 syn. *Tylenchorhynchus cylindricus* Cobb, *Aphelenchus dubius* Steiner.

Eigene Maße:

♀ L = 0,61 mm (0,5—0,72		V = 59,3 % (59—59,5)	
a = 24,8 (24—25,5) [mm]	2 (keines eiertr.)	G_1 = 20 % (20—25)	2 (keines eiertr.)
β = 4,8		G_2 = 23 % (17—29)	
β_1 = 8,65		st = 6 (5,3—6,8)	
γ = 15,8 (15,6—16)			

[1]) Synonym *Tylenchus robustus* de Man, *T. multicinctus* Cobb 1893 und *Aphelenchus steueri* Stefanski 1916.

[2]) Wenn die Grenze von Ösophagus und Darm undeutlich ist, wird die Stelle des Ösophagusendes durch die beginnende Darmkörnelung angezeigt.

[3]) Gemeint ist die relative Länge des Ösophagus bis zum vorderen Bulbusende (entspricht dem *Aphelenchus*-Bulbus).

[4]) Brakenhoff fand nur juv., Ditlevsen gibt keine Maße.

[5]) Spikula und Bursa typisch, das Bursalpapillenpaar sah Cobb nicht. Die Darstellung des Vorderendes (tab. 7, fig. 4) läßt keinen Zweifel übrig, daß Cobb tatsächlich unsere Art vorgelegen hat.

[6]) Mit Ausnahme des kurzen Schwanzes und der weiter ausgestreckten Gonaden ($G_1 + G_2$ = 40 %) meinen Maßen entsprechend. Der Text zeigt eine völlige und sichere Übereinstimmung.

juv. L = 0,58 mm (0,46—0,7 mm)
α = 25,3 (21,2—32)
β = 4,2 (3,75—4,55)
γ = 13 (11,4—14,4)
st = 5,7 (4,9—7)
} 3

Gesamtindividuenzahl 5, davon 2 ♀, 3 juv., ♂ keines.

Maße nach Cobb:		nach Steiner:
♀ L = 0,7	♂ 1,0 mm	♀ L = 0,9 mm
α = 28,5	40	α = 28
β = 5,6	6,3	β_1 = 8
γ = 17,6	19,3	γ = 15,5
V = 57 %		V = hinter ½
$G_1 + G_2$ = 50 %		

3. *T. robustus* v. *pseudorobustus* (Steiner) 1914 syn. *Tylenchus pseudorobustus* Steiner.

♀ L = 0,75 mm (0,62—0,86)
α = 26 (22—30,5)
β = 7,65 (4,9—10)
β_1 = 11,5 (7,35—15)
γ = 42 (34,5—52)
V = 62,7 % (58—68)
} 10
G_1 = 28 % (21—35,5) 2
st = 4,7 (3,9—5,4) 4
st von juv. 4,8 (4,2—5,6) 5

Steiner, der nur juv. sah, gibt in seinen vorläufigen Mitteilungen keine Maße; sein hierher gehöriger *Aphel. dub v. peruensis* (1 ♀): L 0,79 mm, α 26,4, β 7,3, γ 51,2 stimmt sehr gut überein. Gesamtindividuenzahl: 16, davon ♀ 10, juv. 6-♂ keines.

4. *T. robustus* v. *africanus* (Micoletzky) 1915 syn. *Tylenchus africanus* Micoletzky.

Maße:

♀ L = 0,595—0,615 mm		} 2 nach Micoletzky 1915 (2)
α = 31,8	30,8	
β = 5,6	5,6	
β_1 = 8,2	7,6	
γ = 33,3	38,5	
V = 67	65 %	
G_1 = 21,5	20,8 %	
G_2 = 19,7	19,5 %	
st = 3	3,35	

Eine eingehende vergleichende Überprüfung meiner Präparate hat mich zur Überzeugung gebracht, daß die bisher als Arten betrachteten *T. robustus*, *T. pseudorobustus* und *T. africanus* so nahe miteinander verwandt sind, daß sie in den Formenkreis einer Art gehören. So erkannte ich zunächst, daß diese vermeintlichen Arten bei vollständiger Übereinstimmung des kompliziert gebauten Vorderendes nur durch den Schwanz auseinanderzuhalten sind. Reichlicheres Material zeigte aber auch Übergänge in der Schwanzform, so daß eine Anzahl von Formen vorliegen, denen ich den Wert von Subspecies und Varietäten zuerkenne (vgl. den Bestimmungsschlüssel des Genus S. 608).

Trotzdem unsere Art von verschiedenen Autoren abgebildet und mehr oder weniger ausführlich beschrieben wurde, halte ich es, um künftige Mißverständnisse oder Unsicherheiten hintanzuhalten, für angezeigt, sie nochmals an der Hand von Abbildungen

ausführlich zu schildern, zumal sie zur Aufstellung eines neuen Genus Veranlassung gegeben hat.

Körperform ± schlank, Verschmälerung nach vorn erst in der Ösophagealregion merklich, so daß das Vorderende etwa ¼ der maximalen Körperbreite beträgt. Der **Schwanz** variiert außerordentlich sowohl in der Form als auch in der Länge und gestattet eine Anzahl von **Formen** zu unterscheiden. So ist das Schwanzende bogenförmig gerundet (Fig. 55a—b) und der Schwanz relativ lang (a) wie bei *T. cylindricus* oder kurz (b) wie bei *T. brevicaudatus*. Neben diesem bogenförmig gerundeten Hinterende finden sich jedoch — wenn auch seltener — Übergänge zu Schwanzformen mit mehr oder weniger an gedeuteter stumpfer Schwanzspitze (Fig. 55c). Die Formen mit Schwanzspitze lassen wiederum 2 Typen unterscheiden: Individuen mit kleinem Schwanzspitzchen als v. *pseudorobustus* (Fig. 55d, e, g) und Individuen mit sehr deutlicher zylindrischer Schwanzspitze, die etwa ¼ der gesamten Schwanzlänge erreicht, als v. *africanus* angesprochen (Micoletzky 1915 (2), tab. 4, fig. 8c)[1]). In Fig. 55f wurde ein Deformationsstadium eines *T. robustus typ. brevicaudatus* abgebildet. Die

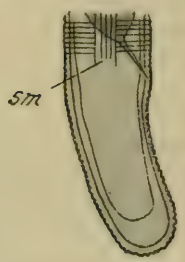


Fig. 55a.

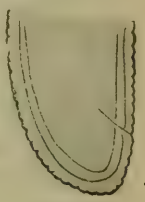


Fig. 55b.

Fig. 55c.

Fig. 55d.

Fig. 55e.

Fig. 55f.

Fig. 55g.

Fig. 55h.

Analgegend ist eingezogen, der Schwanz verkürzt. Leichte Deformation, die ich hier und da gleichfalls beobachtete, hat Stefanski gesehen („leicht gebuckelt") und abgebildet. Bezüglich der Übersicht des Formenkreises vgl. man den Bestimmungsschlüssel. Der männliche Schwanz endigt stets ± spitz, nie stumpf gerundet und trägt eine schwanzumfassende Bursa.

Kutikula deutlich quergeringelt. Der Abstand der Ringel beträgt durchschnittlich 1,6 μ (1—1,8). Die oft gelbliche Kutikula setzt sich aus wenigstens 3 Schichten zusammen, ist ziemlich derb, die äußerste Schicht ist am stärksten geringelt. Die Kutikula trägt eine meist schmale Seitenmembran (¼—⅛ des Durchmessers), die (Fig. 55i, *sm*) Längsstreifung erkennen läßt, Verhältnisse, die auch Steiner (1920, fig. 13) gesehen hat. Auf diese

[1]) Einen Übergang zu dieser Varietät zeigt Fig. 55h.

Seitenmembran setzt sich in der Nähe des Vorderendes, wo die Mittelstreifen nicht immer zu erkennen sind, die Ringelung fort, weiter hinten aber nicht.

Das **Vorderende** (Fig. 55i, k, l) ist meist etwas abgesetzt (insbesondere bei *T. typ. brevicaudatus* (Fig. 55i), doch fehlt diese Absetzung mitunter vollständig, so meist bei v. *pseudorobustus* und bei v. *cylindricus* (Cobb bildet sie ab). Bei v. *africanus* ist eine Ringfurche vorhanden und ähnliches sahen de Man und Stefanski. Borsten, Lippen oder Papillen beobachtete ich niemals, nur Stefanski erwähnt „vier kaum sichtbare, sehr kleine Papillen", er dürfte m. E. hierfür die in der Nähe der Stachelspitze mitunter (Fig. 55i) deutlich sichtbaren Knötchen angesehen haben.

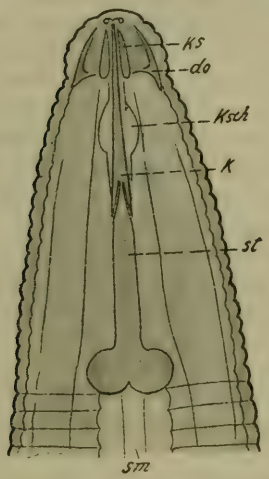


Fig. 55i.

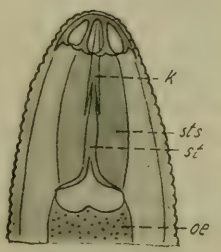


Fig. 55k.

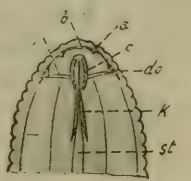


Fig. 55l.

Steiner endlich (1920, p. 31) glaubt je 1 Submedianpapille beobachtet zu haben.

Dieses meist ± deutlich abgesetzte Vorderende trägt im Innern ein chitinöses Rahmenwerk, das im wesentlichen aus 6 radial gestellten Platten besteht, deren Form und Zusammenhang nicht leicht zu erfassen ist. Ein Blick auf die vorhandenen diesbezüglichen Abbildungen (de Man, fig. 92a; Cobb 1893, 1913; Steiner 1914, fig. 12; 1920, fig. 11; Micoletzky, fig. 8b; Stefanski, fig. 3a) zeigt, wie außerordentlich verschieden diese Verhältnisse gedeutet oder dargestellt worden sind.

Am wahrscheinlichsten erscheint es mir, daß dieses Rahmenwerk aus radiär gestellten Platten besteht, die im großen ganzen als rechtwinkelige, ungleichschenklige Dreiecke bezeichnet werden können. Die Hypothenuse dieser Dreiecke läuft annähernd parallel mit der Körperbegrenzung (Kopfkappe), die längere Kathede geht parallel zur Körperlängsachse (Stachelachse), während die kürzere darauf senkrecht steht. Dort, wo die Hypothenuse mit der kürzeren Kathede znsammenstößt, befindet sich ein stärker chitinisierter dornartiger Fortsatz (*do*). Bei Kantenansicht sehen diese Chitinplatten keulenförmig aus (*ks*), wie dies auch Steiner (fig. 17) zeichnet. Bei Flächenansicht ist der Anblick meist ein recht verschiedener. So erkennt man mitunter (Fig. 55i) diese Platten ziemlich gut, manchmal aber (Fig. 55l) sieht man von diesen Radial-

platten nur die stärker chitinisierten peripheren Dornen (*do*) und die knapp am Vorderrand gelegenen dreieckigen bis punktförmigen Chitinversteifungen (*a*), während die zentrale den Stachel bzw. die Stachelkappe umgebende Partie (*c*) eine Art Stachelführung bildet. Dieser Axialteil steht mit dem peripheren durch eine vordere und hintere Brücke (*b*, b_1') in Zusammenhang. Ja manchmal sieht es so aus, als ob diese Platten peripher (am Rande der Kopfkappe) auch seitliche (tangentiale) Fortsätze besitzen, mit denen sie zusammenhängen. Ein derartiges Bild zeigt Fig. 55k, so daß in diesem Falle 6 ankerförmige Stücke vorzuliegen scheinen. Diese Anker würden distad gegen die Mundöffnung zu zusammenneigen und nur eine schmale Durchtrittsstelle für den Stachel offenlassen; der eigentliche Ankerhaken wäre dreiteilig, 2 Teile davon liegen peripher und verbinden diese Anker mit den benachbarten, einer (*b*) stellt die Verbindung mit dem axialen Stachelführungszylinder (*c*) her.

Kompliziert wird dieses Chitinskelett außerdem noch dadurch, daß es schwächer oder kräftiger chitinisiert sein kann, so daß man sich nur durch steten Vergleich mehrerer günstiger Präparate über diese Chitingebilde der Kopfkappe und ihren Zusammenhang einigermaßen eine Vorstellung bilden kann, ja es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß die Radialplatten so zusammenhängen, wie ich dies schematisch in Fig. 55m dargestellt habe.

Fig. 55m.

Wie ist dieses Chitinrahmenwerk der Kopfkappe bisher dargestellt und aufgefaßt worden? De Man spricht von 6 Kutikulaleisten (4 submedian, 2 lateral) und einer eigentümlich lichtgelben Färbung des Vorderendes, hat also die Kanten meiner 6 Radialplatten gesehen. Seine Abbildung (fig. 92a) gibt hiervon allerdings keine klare Vorstellung. Cobb, der unsere Art 3 mal unter verschiedenen Namen, ja selbst als Angehörige verschiedener Genera als neu beschrieb, nimmt in seiner älteren Darstellung auf diese Verhältnisse im Texte nur insofern bezug, als seine „six transparent lips" wohl durch die Chitinstücke des Vorderendes vorgetäuscht sein dürften; die Abbildung läßt in der Kopfkappe eine chitinige Struktur erkennen, besonders auffällig hat indessen Cobb bei seinem *Tylenchus multicinctus* eine in der Texterläuterung der Tafeln als „spear-guide" (tab. 7, fig. 2a) angesprochene Struktur eingezeichnet, die ich auf Fig. 55i als *ksch* (Käppchenscheide) beseichnet habe und die beim Stachel behandelt wird. Später (1906) spricht er von zu einem chitinigen Ring verschmolzenen Lippen. In seiner neueren Darstellung (1913, p. 438, *Tylenchorhynchus cylindricus*) drückt sich Cobb im Texte sehr deutlich aus: „Head with minute six-ribbed, chitinous, yellowish framework with indistinct posterior **equatorial** band". Er sah offenbar die 6 Radialplatten und wohl auch die von mir (Fig. 55l, b_1) als hintere Brücke (*b*') bezeichnete Chitinstruktur („posterior equatorial band"), die

allerdings radial, nicht äquatorial verläuft. Seine diesbezügliche Abbildung ist indessen sehr unklar. Am meisten ist Steiner (1914) im Bilde der Sache nahegekommen (fig. 12 *Aphelenchus dubius*, die ovalen chitinigen Verdickungen entsprechen *do* in Fig. 55i, l, auch die hintere Brücke und die Kantenansicht der Platten ist sichtbar; fig. 17 *Tylenchus pseudorobustus* mit Darstellung der in Kantenansicht keuligen Radialplatten und der hinteren Brücke). Meine Darstellung dieser Chitinkopfstützen bei *T. africanus* (1915) kommt der obigen Darlegung sehr nahe, nur sind die 6 Radialplatten bzw. hakenartigen Chitinstücke nicht sublateral und median, sondern wohl submedian (4) und lateral (2) gelegen. Sehr oberflächlich ist die Darstellung von Stefanski (1916, fig. 3a).

Der **Mundstachel** (*st*) bietet der Beobachtung nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Anfänglich schien er mir typisch *Tylenchus*-artig[1]), bald erkannte ich jedoch, daß der vordere Teil stärker chitinisiert erscheint[2]) als der hintere und bei noch genauerem wiederholten Zusehen entdeckte ich ein die vordere Stachelhälfte einhüllendes zartes, dem Stachel sehr eng angeschmiegtes Käppchen (*k*), so daß unsere Art dem Genus *Tylenchorhynchus* zuzuweisen ist. Dieses Käppchen ist meist nur an der stärkeren Chitinisierung zu erkennen. Sein Hinterende ist meist durch eine Stachelverbreiterung kenntlich (eine derartige unvermittelte Stachelverstärkung lassen die Figuren Steiners (fig. 12, 17) und Stefanskis deutlich erkennen. Der Stachel samt dem Käppchen liegt in einer Stachelscheide, die mitunter in der Umgebung des Käppchens bulbusartig aufgetrieben (Fig. 55i, *ksch*; Cobb 1893, tab. 7, fig. 2, *a*) erscheint und sich vom umgebenden Gewebe scharf absetzt, ohne jedoch, wie Cobb (1893) meint, als chitinöse Stachelführung zu funktionieren.

Der eigentliche Mundstachel ist im vordern Teile offenbar sehr zart, im hintern Abschnitt sehr kräftig, am Ende stets sehr deutlich geknöpft, doch in der Form recht verschieden (Fig. 55k und n). Die Stachellänge beträgt $^1/_3$—$^1/_4$ der Gesamtösophaguslänge (Vorderende - Mitteldarmbeginn).

Fig. 55n.

Leider habe ich über die Stachelfunktion keine Beobachtungen sammeln können. Ein Ansetzen der Stachelprotraktoren, wie dies Steiner 1914 (p. 268, fig. 12) zeichnet, erscheint mir nach meiner Auffassung wenig wahrscheinlich. Cobb (1893, 1, tab. 7, fig. 2, 4, *T. multic.*) läßt die Protraktor-

[1]) Bei *T. africanus* (1915, 2, tab. 4, fig. 8b) bin ich in der Darstellung dieser Details nicht genau gewesen. Eine abermalige Kontrolle meines Präparats zeigte auch h er eine unvermittelte Stachelverdickung (Ansatzstelle des Käppchens). Die Konturen am vorderen Teil des Stachels sind auf die Käppchenscheide zurückzuführen.

[2]) Steiner spricht in seiner neuesten Arbeit (1920) von einem „deutlich abgesetzten Spitzenteil", hat jedoch die Natur dieses Käppchens — es lag ihm nur 1 Exemplar vor — nicht erkannt.

muskeln nahe der Stachelbasis ansetzen[1]), was viel verständlicher ist. An meinen Präparaten habe ich diese Verhältnisse nie mit Sicherheit wahrnehmen können.

Der **Ösophagus** ist meist *Tylenchus*-artig mit vorderem echten und hinterem muskellosen Pseudobulbus oder bei undeutlichem Endbulbus mehr *Aphelenchus*-artig, weshalb unsere Art zu beiden Genera gestellt worden ist. Der Vorderbulbus hält in seiner Form etwa die Mitte zwischen den genannten Genera und weist im Innern halbmondförmige Chitinverstärkungen in der Dreizahl auf (*Aphelenchus*-artig). Steiner lagen (1914) offenbar Individuen mit deutlichem und völlig undeutlichem Endbulbus vor, erstere sprach er als *Tylenchus robustus* bzw. bei abweichender Schwanzform als *T. pseudorobustus*, letztere als *Aphelenchus dubius* an. Das Verhältnis der Länge beider Ösophagealabschnitte (Vorderende-Ende des echten Bulbus: Beginn der halsartigen Einschnürung-Darmbeginn) variiert innerhalb nicht unbeträchtlicher Grenzen und beträgt bei jugendlichen Individuen und der v. *cylindricus* 126:100, bei den übrigen Formen findet eine Verkürzung des hintern Abschnitts statt, und das Verhältnis ist 167:100 im Durchschnitt (oder anders ausgedrückt β_1 55 bzw. 62,5 % von β). Der Exkretionsporus liegt meist auf der Höhe des Pseudobulbus, er steht nach Steiner (1920) möglicherweise mit einer Ventraldrüse in Verbindung.

Der **Darm** ist stark granuliert[2]) und besteht wohl wie bei *Tylenchus* aus 2 Zellreihen, der Enddarm ist von der Länge des analen Körperdurchmessers und besitzt nach Steiner (1920) die „3 üblichen Rectaldrüsen".

♀ **Genitalorgane.** Die Vulva liegt stets als querer Spalt hinter der Mitte, ja mitunter sehr weit nach hinten verlagert. Sie zeigt wie gewöhnlich eine chitinige Umrahmung[3]) und 4 Dilatatoren, wie ich dies an anderer Stelle (1917, p. 519, tab. 21, fig. 6d—e) für *Aulolaimoides* dargestellt habe. Die sehr schmalen schnurförmigen Gonaden erreichen durchschnittlich nur ¼ des Körperdurchmessers an Dicke. Sie sind paarig symmetrisch ohne Umschlag und erstrecken sich beiderseits etwa gleichweit aus. Eiertragende Exemplare sah ich nicht.

♂ Genitalorgane. Obwohl mir Männchen niemals untergekommen sind, erwähne ich der Vollständigkeit halber die An-

---

[1]) Ebenso neuestens (1920, f. 11) auch Steiner. Dies stimmt auch mit den Beobachtungen an *Heterodera* (Strubell, t. I, f. 1; Cobb 1918, 2, f. 14—15) ziemlich überein.

[2]) Die Granulierung des Darmes schwankt hier wie auch anderwärts je nach dem Ernährungszustand und dem Lebensalter. So zeigen die kleineren Exemplare, die mehr Reservenahrung aufspeichern, den Darm reichlicher mit Körnern beladen als die größeren. Dafür sind bei letzteren die Darmzellen stärker vakuolisiert und das Darmlumen unscharf begrenzt.

[3]) Hierauf ist wohl die Angabe Stefanskis, daß die Vulva „mit 2 chitinösen Haken versehen" ist, zurückzuführen.

gaben von de Man und Cobb. Der unpaare Hode zeigt keinen Umschlag. Die Spikula sind ziemlich plump und nahezu von Schwanzlänge, das access. Stück erreicht $\frac{1}{3}$ bis nahezu $\frac{1}{2}$ der Spikulalänge und zeigt am innern Ende eine hakenförmige Krümmung. Die Bursa, auf die sich die Kutikularringelung fortsetzt, ist kräftig entwickelt und nach der Abbildung von Cobb völlig, nach de Man nahezu schwanzumfassend. Sie trägt eine laterale Papille jederseits auf der Schwanzmitte.

Bezüglich des **Schwanzes** und seiner Variabilität vgl. das oben bei der Körperform Gesagte. Der Schwanz des Männchens endigt im Gegensatz zu dem des Weibchens zugespitzt.

Als charakteristisch für unsere Art verdient vermerkt zu werden, daß sie sich bei Konservierung mit heißem Alkohol-Glyzerin fast immer einrollt, so daß sie in derart konserviertem Material mühelos herausgefunden werden kann.

Vorkommen. Diese träge Art bewohnt die feuchte Erde der Wiesen und Sanddünen (auch in von Brackwässern durchtränkter Erde) Hollands (de Man), den Laubwaldhumus (de Man) und wurde auch an Graswurzeln (Ditlevsen), an Uferböschungen und Gräben (Brakenhoff), in trockener Ackererde (Steiner), im Moosrasen (Steiner), an Wurzeln von Bananenpflanzen und Zuckerrohr (Cobb), im Küstensumpfgebiet (Cobb) aufgefunden und für das Süßwasser vom Autor, von Stefanski und neuestens auch von Steiner nachgewiesen.

Im Untersuchungsgebiete findet sich unsere Art terrikol **ziemlich selten** und **mäßig verbreitet** (in 12 % aller Fänge), aquatil habe ich sie nicht nachgewiesen.

Sie ist in ihrem Vorkommen nahezu **omnivag** und findet sich besonders im Wiesengelände (mehr als die Hälfte aller Individuen und $\frac{4}{5}$ aller Fänge), insbesondere in trockener Mähwiese und in Gebirgsweiden. Von den Unterarten ist der Typus am häufigsten, unter ihm wieder die v. *brevicaudatus* (mehr als die Hälfte aller Individuen und $\frac{7}{10}$ aller Fänge), die sich fast nur im Wiesengelände findet, seltener ist v. *pseudorobustus* (im Heidekrauthumus und im Sphagnum-Moor) mit $\frac{1}{3}$ aller Individuen und $\frac{1}{10}$ aller Fänge), am seltensten, aber weit mehr verbreitet als den stellenweise individuenreichen *T. r.* v. *pseudorobustus*, fand ich v. *cylindricus* (nur im Wiesengelände).

Fundort. 1. v. *brevicaudatus*: Steiermark: Pernegg a. Mur, Hochlantschgebiet 1300 m, Hochschwabgebiet 1960 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Dürrensteingebiet 1400 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 m. Fang Nr. 1c, 7a, c—d, 9a, f, h, l. s, 10a, d, k, 11a, 17h.

2. v. *cylindricus*: Steiermark: Pernegg a. Mur, Sparafeld-Kalbling 2000 m; Fang Nr. 9c, e, h, 11e.

3. v. *pseudorobustus*: Steiermark: Pernegg a. M. Fang Nr. 4d, 14d.

Geographische Verbreitung[1]). **Österreich:** Tirol, Inn b. Innsbruck a. (Stefanski); Krain: Laibach t. (de Man); **Deutschland:** Nordwestdeutschland t. (Brakenhoff); **Schweiz** t. (Steiner, auch v. *cylindricus*); **Holland** t. (de Man); **Irland** (Southern); **Dänemark** t. (Ditlevsen); **Norwegen** t. (de Man); **Rußland** t. (Umgebung von Moskau: de Man); **Vereinigte Staaten** (Kalifornien t. Cobb, v. *cylindricus*); **Südamerika:** Peru a. 5140 m (Steiner v. *pseudorobustus*); **Südafrika** a. (Micoletzky v. *africanus*); **Fidschi-Inseln** t. (Cobb), Hawai t. (Cobb).

2. *Tylenchorhynchus styriacus* n. sp. (Fig. 56).

juv.L = 0,45 mm
α = 22
β' = 4,45
β = 7,3
γ = 7,4
Gm = 56 %
st = 3,8

} 1

Gesamtindividuenzahl 1 juv.

Diese neue Art ist *T. robustus* so nahe verwandt, daß es genügt, die Unterschiede hervorzuheben. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal ist der **lange** gleichmäßig **konisch zulaufende Schwanz** mit leicht abgerundeter Spitze (Fig. 56) Der hintere Ösophagealbulbus ist undeutlicher als bei *T. robustus*. Im Bau des Vorderendes, Stachels usw. konnte ich keinen Unterschied erkennen, wobei allerdings in Betracht gezogen werden muß, daß mir nur ein einziges jugendliches Exemplar (Genitalanlage rund, 11,6 μ Durchmesser) zur Verfügung stand.

Fig. 56.

Vorkommen. Äußerst selten, nicht verbreitet, in trockener Mähwiese.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M. Fang Nr. 9e.

XX. *Dolichodorus* Cobb 1914.

Einzige Art: *D. heterocephalus* Cobb 1914.

Körperform sehr schlank (α 48—59), beiderseits merklich verjüngt, größere Art (2,4—3 mm). **Kutikula** dünn, äußerst fein geringelt. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** durch eine Ringfurche knopfartig abgesetzt, bogenförmig gerundet, völlig nackt (vielleicht mit 2 Reihen winziger Papillen), mit 6 kommaartigen Chitinstücken im Innern, die eine Art Stachelführung bilden[2]). Der lange **Mundstachel**[3]) ist am Ende deutlich geknöpft. Der **Ösophagus** ist *Tylenchus*-artig; er trägt einen vorderen, muskelkräftigen, kugeligen, echten Bulbus mit erweitertem Chitinlumen, hierauf folgt eine halsartige Einschnürung und ein terminaler birnförmiger Pseudobulbus. Der **Exkretionsporus** liegt auf der Höhe des Ösophagealhalses, der Nervenring knapp davor. Mittel- und Enddarm ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane.** Vulva chiti-

[1]) Überall, wo nicht besonders vermerkt, ist v. *brevicaudatus* gemeint.

[2]) Auf tab. 6, fig. 16, IVb als „*cephalic organ of unknown significance*" bezeichnet.

[3]) Beim ♀ $^1/_{2,7}$, beim ♂ $^1/_{4,7}$ der Gesamtösophaguslänge.

nisiert, mit kräftiger Muskulatur, knapp hinter der Mitte; Genitalorgane paarig-symmetrisch, ohne Umschlag, weit ausgestreckt. Uterus mit gut sichtbarem Receptaculum seminis. ♂ Genitalorgane. Hode einfach, ohne Umschlag, weit ausgestreckt. Spikula und accessor. Stück wohl ausgebildet, ♂ Schwanz ohne Borsten und Papillen, aber mit **flügelförmiger Bursa,** die ganz eigenartig gestaltet ist. Diese Bursa ist in je einen seitlichen Flügel ausgezogen, so daß der Schwanz dreispitzig erscheint. **Schwanz** kurz (♀ 36, ♂ 143), beim ♀ konisch zugespitzt, mit Lateralpapillenpaar (Cobb spricht von lateralen Schwanzporen); ♂ Schwanz viel kürzer, mit gezacktem Ende.

Vorkommen. Im Süßwasser der Vereinigten Staaten.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Cobb gibt außer einer ausführlichen Artbeschreibung weder eine Genusdiagnose noch einen Vergleich, sondern meint nur, daß der Stachel an *Trichodorus* erinnere, welcher Anschauung ich durchaus nicht beistimmen kann. So ist der Stachel bei unserem Genus geknöpft; er ist hier nicht dorsal gebogen, liegt in keiner deutlichen Muskelscheide und besitzt auch keine Chitinkappe, ferner ist der Ösophagus ganz anders gestaltet.

Am nächsten ist dieses Genus mit *Tylenchorhynchus* und *Tylenchus*[1]) verwandt, so vor allem durch den Bau des Vorderendes, das chitinige als Stachelführung dienende Elemente enthält, ferner durch den Stachel, Ösophagus und den Besitz einer Bursa. Der Hauptunterschied beiden Genera gegenüber liegt in der Bursaform, gegenüber *Tylenchorhynchus* außerdem im Bau des Stachels.

Einzige Art: *D. heterocephalus* Cobb 1914 mit den Eigenschaften des Genus. L ♀ 3, ♂ 2,4 mm, a 48—59, β 9,2—11, γ ♀ 36, ♂ 142, st ♀ 2,7, ♂ 4,7; im Süßwasser Nordamerikas.

Als unsicheres Genus (ohne Abbildung) betrachte ich:

XXI. *Brachynema* Cobb 1893.

Einzige Art: *B. obtusum* Cobb 1893[2]), nur juv. bekannt.

Körperform sehr plump (a 11,5), beiderseits bogenförmig gerundet (L 0,6 mm juv.). **Kutikula** nackt, ohne Querstreifung und Seitenmembran. Seitenfelder (subkutikular) von ¼ des Körperdurchmessers. **Seitenorgane** kreisförmig vom Vorderende weit abgerückt (2 Stachellängen)[3]). **Vorderende** konisch mit abgerundetem Vorderrand, mit 6 Lippen und ebensovielen Borstenpapillen. **Mundstachel** *Tylenchus*-artig[4]) (1/6 der Ösophaguslänge), in einer muskulösen Stachelscheide gelegen, mit 3 bogenförmigen (jochförmigen „ox-bow shaped guides to the spear") Stachelführungen

[1]) Subgenus *Chitinotylenchus* mit Chitinskelett am Vorderende.

[2]) Cobb 1893 (2), p. 34, ohne Abbildung.

[3]) „Circular lateral organs were located on the sides of the head at a distance from the base of the spear equal to the length of that organ."

[4]) Vermutlich deutlich geknöpft. Cobb sagt nur: „A spear 24 μ long and resembling that found in the pharynx of *Tylenchus*."

von $^1/_3$ der Stachellänge. **Ösophagus** mit muskulösem klappenlosen Endbulbus. **Exkretionsporus** hinter dem Nervenring, vor dem Bulbus. **Darm** grob granuliert, Prärektum *Dorylaimus*-artig 2 mal so lang als das Rectum. ♀♂ **Genitalorgane**? Vulva vermutlich mittelständig, ♀ Gonaden vermutlich paarig symmetrisch. **Schwanz** kurz bogenförmig gerundet (γ 50) ohne Schwanzdrüse und ohne Drüsenröhrchen.

Vorkommen terrikol.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Dieses Genus wird meines Erachtens, da es nur nach einem einzigen jugendlichen Exemplar ohne Gonaden bekannt und ohne Abbildung beschrieben wurde, am besten derzeit als **unsicher** angesehen.

Nach Cobb vereinigt es Eigenschaften der Genera *Tylenchus*, *Onyx* Cobb[1]) und *Dorylaimus*, scheint jedoch auch *Tylolaimophorus* (Körperform, Vorderende, Seitenorgan) und *Tylencholaimus* (Körperform, Ösophagus, ? auch Stachel) nahezustehen. Die Stachelscheide erinnert an *Trichodorus*, *Tylenchorhynchus*, *Diphtherophora* und *Odontolaimus* (und *Onyx* Cobb), der Darm (Prärektum, Ösophagus) an *Dorylaimus*.

Einzige Art: *B. obtusum* Cobb 1893 juv. L 0,6, α 11,5, β 4, γ 50, st 6. Terrikol, Australien.

Anhang: Unsichere oder ausschließlich parasitische Genera. Hierher gehören das marine Genus *Leptosomatum* Bast. sowie die Genera *Diplolaimus* v. Linstow 1876, *Mitrephorus* v. Linstow 1877 und *Pseudochromadora* v. Daday 1901 (einzige Art *P. quadripapillata* v. Daday) sowie die ausschließlich pflanzenparasitischen Genera *Heterodera* Schmidt 1871 und *Tylenchulus* Cobb 1913. Von *Leptosomatum* ist 1891 durch v. Linstow[2]) eine nichtmarine Art *L. sp.* flüchtig beschrieben worden (aus einem Bach in Süd-Georgien, Antarktis).

Diplolaimus und *Mitrephorus*[3]) sind 2 nach je einer einzigen unreifen Spezies beschriebene Genera von so abweichendem Bau des Vorderendes, daß höchstwahrscheinlich Larvenformen parasitischer Arten vorliegen. Leider wurden sie nie wieder beobachtet. Bei *Pseudochromadora* handelt es sich offenbar um einen frei-

---

[1]) Nach Cobb 1898 mit *Dorylaimus*-artigem Mundstachel, chitinisiertem Vestibulum, spiraligemSeitenorgan nahe am Vorderende, Mundstachel mit muskulöser Scheide, Ösophagus mit muskulösem zylindrischen Endbulbus. ♂ mit Spikula und gewöhnlichem (nicht *Dorylaimus*-artigem) access. Stück und einer Reihe präanaler, unmittelbar an den Anus anschließender, ventromedianer Papillen. Kutikula borstentragend, Vorderende nicht abgesetzt, ausgezackt, einziehbar. Diesen Eigenschaften liegen Abbildungen von *Onyx perfectus* zugrunde. *Brachynema* würde demnach nur durch die Mundstachelscheide und den Ösophagus an dieses marine Genus erinnern.

[2]) 1891, Helminthen von Süd-Georgien, in: Jahrb. d. Hamburger wissensch. Anstalten, 9. Jahrg.

[3]) Vgl. Jägerskiöld Nematodes, in Brauers Süßwasserfauna Deutschlands, 1909, p. 45—46, fig. 64—65.

lebenden Nematoden mit Ösophagealbulbus und Schwanzdrüse aber mit höchstwahrscheinlich mißverstandener Organisation des Vorderendes; so soll dasselbe 4 saugnapfartige Warzen tragen und sich hierdurch sowie durch das Fehlen von Kutikula-Gebilden in der Mundhöhle von *Chromadora* unterscheiden.

Heterodera und *Tylenchulus* fallen als ausschließliche Pflanzenparasiten nicht in den Rahmen dieser Arbeit. Zu ersterer gehören die Arten *H. schachti* Schmidt 1871 und *H. radicicola* (Greef) 1872, zu letzterem als einzige Art *T. semipenetrans* Cobb 1913[1]).

Bis auf *Diplolaimus* und *Mitrephorus* wurden der Vollständigkeit halber auch diese Genera in den Bestimmungsschlüssel der Genera aufgenommen.

Literaturverzeichnis.

Die mit einem * versehenen Arbeiten enthalten keine Angaben über freilebende Nematoden der Erde.

Die mit † versehenen Arbeiten sind mir nicht im Original zugänglich gewesen.

Apstein, C., Nomina conservanda, in Sitzungsber. Gesellsch. Naturf. Freunde, Berlin **1915**, Nr. 5, Nematodes p. 135.

Aurivillius, C. W. S., Ein Anguillulide aus der Schneefauna Spitzbergens, in Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. 8, No. 11, Stockholm **1884**.

Bastian, Ch. H., Monograph on the Anguillulidae or Free Nematoids, marine, land, and freshwater; with descriptions of 100 new species, in Trans. Linn. Soc. London, Vol. 25, **1865**.

Baumann, F., *Beiträge zur Biologie der Stockhornseen, in Revue Suisse de Zoolog., T. 18, **1910**.

Baylis, B. A., *Two new Species of Monohystera (Nematodes) inhabiting the Gill-chambers of Land-crabs, in The Annals and Magaz. of Nat. Hist., Vol. 16, London **1915**.

Berliner, E., und **Busch, K.,** *Über die Züchtung des Rübennematoden (*Heterodera schachti*) Schmidt auf Agar, in Biolog. Centralbl., Bd. 34, **1914**.

Brakenhoff, H., Beitrag zur Kenntnis der Nematodenfauna des nordwestdeutschen Flachlandes, in Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. 22, **1913**.

Bütschli, O., Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden, in Nova Acta Leop.-Carol., Vol. 36, **1873**.

— Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, in Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M., Vol. 9, **1874**.

— Untersuchungen über freilebende Nematoden und die Gattung Chaetonotus, in Z. wiss. Zool., Vol. 6., **1876**.

Claus, C., Über einige im Humus lebende Anguillulinen, in Z. wiss. Zool., Vol. 12, **1863**.

Cobb, Marg. V., *Some Fresh-water Nematodes of the Douglas Lake Region of Michigan U. S. A., in Publication No. 30 from the Biological Station of the University of Michigan (Descriptions by N. A. Cobb) **1919**? Sonderdruck ohne nähere Angabe.

Cobb, N. A., Beiträge zur Anatomie und Ontogenie der Nematoden, in Jenaer Ztschr. Naturw., Vol. 23, **1889**.

— Onyx and Dipeltis, new Nematode genera, with a note on Dorylaimus, in Proc. Linnean Soc. New South Wales, ser. II, vol. 4, Sydney **1892**.

— (1) Nematodes, mostly Australian and Fijian, in Macleay Memorial Volume, Department of Agriculture. New South Wales, Miscellaneous Publications No. 13, Sydney **1893**.

[1]) Notes on Mononchus and Tylenchulus, in Journal of the Washington Academy of Science, Vol. 3, 1913, p. 277—278, Fig. 1—2.

Cobb, N. A., (2) Plant Diseases and their Remedies; Diseases of the Sugar-Cane, in Agricultural Gazette, Sydney **1893.**

— (1) Nematode parasites; their relation to man and domesticated animals, in Agricultural Gazette of New South Wales, **1898.**

— (2) Australian free-living Marine Nematodes, in Proc. Linnean Soc. New South Wales, Vol. 23, Sydney **1898.**

— †A new Eal-worm infesting the Roots of Passion-Vine (*Cephalobus cephalatus* n. sp.), in Agr. Gaz. N.-S.-Wales, Vol. 12, p. 1115—1117, **1901.**

— *The Nematode formula, in Agricultural Gazette N.-S.-Wales, Miscellaneous Publications No. 601, Sydney 1902.

— *Freeliving fresh-water New Zealand Nematodes, in Proc. Cambridge phil. Soc., Vol. 12, **1904.**

— Fungus maladies of the Sugar Cane IX. Freeliving Nematodes inhabiting the soil about the roots of cane and their relation to root diseases, in Report of the work of the Hawaiian Sugar Planters Association, Division of Path. Phys. Bull. 6, Honolulu **1906,** p. 163—195.

— (1) Notes on Mononchus and Tylenchulus in Journ. Washingt. Acad. Sciences, Vol. 3, **1913.**

— (2) New Nematode genera found inhabiting fresh-water and non brackish soils, in ibid. **1913.**

— North American free-living fresh-water Nematodes; Contribution to a science of Nematology II., in Trans. Americ. Microscop. Soc., Vol. 33, Washington **1914.**

— (1) Nematodes and their relationships, in Yearbook of department of agriculture for 1914, Washington **1915.**

— (2) The asymmetry of the Nematode Bunonema inequale n. sp. Contributions to a science of Nematology III, in Trans. Americ. Microscop. Soc., Vol. 34 ?, **1915.**

— (1) *Life history and habits of two new Nematodes parasitic on Insects, in Journal of Agricult. research, Vol. 6, Washington **1916.**

— (2) Notes on new genera and species of Nematodes, in Journal of Parasitology, Vol. 2, Washington **1916.**

— (1) Nematology VI. The Mononchus (Mononchus Bast. 1866) a genus of freeliving predatory Nematodes, p. 431—486, mit 2 Tafeln und 75 Textfiguren, **1917** (Verlag oder Zeitschrift am Sonderdruck nicht ersichtlich).

— (2) *A new parasitic Nema found infesting Cotton and Potatoes, in Journal of Agricultural research, Washington **1917.**

— (1) *Nematology VII. Filter-bed Nemas: Nematodes of the slow sand filter-beds of American cities with notes on Hermaphroditism and Parthenogenesis, in Waverly Press, Baltimore **1918.**

— (2) Estimating the Nema population of soil, in Agricultural Technology Circular I, Washington **1918,** p. 1—48, 43 Abbild. im Text.

— (1) *Nematotology VIII. The orders and classes of Nemas, in Waverly Press, **1919,** p. 213—216.

— (2) *Free-living Nematodes, in Fresh-water Biology, Kapitel XV, p. 459—505, **1919** ? (Sonderdruck ohne Ort und Zeit des Erscheinens).

— (3) *A newly discovered Nematode *Aphelenchus Cocophilus* n. sp. connected with a serious disease of the Coco-nut palm, in West-Indian Bulletin, Vol. XVII, No. 4, **1919** ?, p. 203—210.

— (4) *A new Nema *Tylenchus Musicola* n. sp. said to Cause a Serious Affection of the Bluggoe Banana in Grenada British West Indies, in West Indian Bulletin, Vol. XVII, No. 3, **1919** (?), p. 179—182.

— (1) *A newly discovered Parasitic Nematode (*Tylenchus mahogani* n. sp.) connected with a Disease of the Mahogany Tree, in Journal of Parasitology, Vol. VI, p. 188—191, **1920.**

— (2) One hundred New Nemas, Contributions to a Science of Nematology IX, in Waverly Press, Baltimore, p. 215—343, **1920.**

Conte, A., De l'influence du milieu nutritif sur le développement des Nématodes libres, in C. R. Soc. Biol. Paris, **1900.**

Cotte, J., *Recherches sur les galles de Provence, in Bulletin de la Soc. Philomatique de Paris, Vol. 4, **1912.**

v. Daday, E., (1) *Die freilebenden Süßwassernematoden Ungarns, in Zoolog. Jahrb., Vol. 10, Syst., **1898.**

— (2) *Mikroskopische Süßwassertiere aus Ceylon, in Természetrajzi füzetek, Anhangsheft zu Bd. 21, Budapest **1898.**

— *Mikroskopische Süßwassertiere aus Deutsch-Neu-Guinea, in Természetrajzi Füzetek, Vol. 24, **1901.**

— (1) *Mikroskopische Süßwassertiere aus Patagonien, ibid., Vol. 25, **1902.**

— (2) *Mikroskopische Süßwassertiere, in Zoolog. Ergebn. d. 3. asiat. Forschungsreise Zichy, Budapest **1902.**

— *Mikroskopische Süßwassertiere aus Kleinasien, in S. B. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Vol. 62, **1903.**

— (1) *Mikroskopische Süßwassertiere der Umgebung des Balaton, in Zoolog. Jahrb., Vol. 19, Syst. **1904.**

— (2) *Mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan, ibid., Vol. 19, Syst. **1904.**

— *Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays, in Zoologica, Vol. 18, Heft 44, **1905.**

— (1) *Zwei bathybische Nematoden aus dem Vierwaldstättersee, in Zool. Anz., Vol. 30, **1906.**

— (2) *Mikroskopische Süßwassertiere aus der Mongolei, in Mathematikai és Természettudományi Ertesitö, Vol. 24, **1906.**

— *Beiträge zur Kenntnis der Fauna Turkestans etc., in Trav. Soc. Natural. St.-Pétersbourg, Sect. Zool., Vol. 39, **1909.**

— (1) *Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ostafrikas, in Zoologica, Vol. 23, Heft 59, **1910.**

— (2) *Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des Nils, in S. B. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Vol. 119, **1910.**

— *Freilebende Süßwasser-Nemathelminthen aus der Schweiz, in Rev. Suisse Zool., Vol. 19, **1911.**

— (1) *Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des Kossogol-Beckens in der nordwestlichen Mongolei, in Mathemat. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn, Bd. 26, 1908, Leipzig **1913.**

— (2) *Freilebende Nematoden, in Voyage d'exploration scient. en Colombie. Mém. de la Soc. neuchâteloise des Sc. nat., Vol. V, Neuchâtel **1913.**

Ditlevsen, Hj., Danish freeliving Nematodes, in Videnskabelige Meddelelser fra naturhistorisk Forening, Bd. 63, Kopenhagen **1911.**

— *A marine Dorylaimus from Greenland Waters, in Saertryk af „Meddelelser om Grönland", Bd. 43, Kopenhagen **1913.**

— *Marine freeliving Nematodes from Danish waters, in Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren, Bd. 70, Kopenhagen **1919.**

Ekman, S., *Die Bodenfauna des Vättern, Nematodes, in Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie, Bd. XIII, p. 281—85, **1915.**

Fehlmann, J. W., *Die Tiefenfauna des Luganersees, in Internat. Rev. Hydrobiologie, biol. Suppl. 4. S., H. 1, **1912.**

Filipjew, J. N., *Les Nematodes libres contenus dans les collections du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de Petrograd, in Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. Petrograd, Bd. 21, **1916.**

Garbini, A., *Appunti per una limnobiotica Italiana, in Zool. Anz., Bd. 18, **1895.**

Golowin, P., †Beobachtungen an Nematoden, 1. Phagocytäre Organe, Kasan **1901** (russisch), 149 pg. 3 tab.

Grochmalicki, J., **Trilobus lomnickii* nov. spec. neue Nematodenart aus der „Siwa-Woda", in Kosmos, Bd. 36, Lemberg **1911.**

Heinis, Fr., Beiträge zur Kenntnis der Moosfauna der kanarischen Inseln, in Zool. Anz., Bd. 33, **1908.**

Hofmänner, B., 1913, *Contribution à l'étude des Nématodes libres du lac Léman, in Rev. Suisse Zool., Vol. 21, **1913.**

— **B.,** und **Menzel, R.,** Neue Arten freilebender Nematoden aus der Schweiz, in Zool. Anz., Bd. 44, **1914.**

— u. —, Die freilebenden Nematoden der Schweiz, in Rev. Suisse de Zool., Vol. 23, **1915.**

v. Hofsten, N., *Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Brienzer und des Thuner Sees, in Arch. f. Hydrob. u. Planktonk., Bd. 8, **1911/12.**

Horn, P., Beitrag zur Kenntnis der Moos bewohnenden Tylenchus-Arten, in Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenbg., Bd. 63, Güstrow **1909.**

Jägerskiöld, L. A., Bunonema richtersi n. g. n. sp., in Zoolog. Anz., Bd. 28, **1905.**

— Ein neuer Nematode, Dorylaimus crassoides, aus dem Thuner See in der Schweiz, in Zoolog. Anz., Bd. 33, **1908.**

— *Freilebende Süßwassernematoden, in **Brauer, A.,** Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 15, Jena **1909.**

Johnson, G. E., On the Nematodes of the Common Earthworm, in Quart. Journal Microsc. Sc., Vol. 58, N. S. **1913.**

Joseph, G., Über die in den Krainer Tropfsteingrotten einheimischen, freilebenden Rundwürmer (Nematoden), in Zoolog. Anz., 2. Bd., **1879.**

Klausener, K., *Die Blutseen der Hochalpen, in Internat. Rev. Hydrobiol., Bd. 1, **1908/09.**

Kleiber, O., *Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südl. Schwarzwald, in Arch. Naturgesch., Jahrg. **1911,** 1. Bd., 3. Suppl.

Kolkwitz, R., u. **Marsson, M.,** *Ökologie der tierischen Saprobien. Internat. Rev. Hydrobiol, Vol. 2, **1909/10.**

Krüger, E., Fortpflanzung und Keimzellenbildung von *Rhabditis aberrans* n. sp., in Zeitschr. wissensch. Zool., Bd. 105, **1913.**

Leidy, J., *Helminthological Contributions No. 2, in Proceed. of Acad. of Philad. **1851.**

Leuckart, R., Über einen an *Aphodius fimetarius* sich verpuppenden freilebenden Rundwurm, *Rhabditis coarctata* n. sp., in Verhandl. Deutsch. Zoolog. Ges., Bd. 1, p. 54—56, **1891.**

v. Linstow, O., Helminthologische Beobachtungen, in Arch. Naturgesch., Jahrg. 42, Bd. 1, **1876.**

— Helminthologica, ibid. Jahrg. 43, **1877.**

— Helminthologische Studien, ibid. Jahrg. 45, **1879.**

— Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen gesammelt von Professor Fedtschenko in Turkestan, ibid., Jahrg. 49, **1883.**

— Helminthen von Süd-Georgien, in Jahrb. d. Hamburg. wissensch. Anst., 9. Jahrg., 2. Hälfte, **1891.**

— Arktische und subarktische Nematodenfauna, in Fauna arctica von Dr. F. Römer u. F. Schaudinn, Bd. 1, p. 131, Jena **1900.**

— (1) *Dorylaimus atratus, n. sp., in Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova **1901.**

— (2) Beobachtungen an Helminthen des Senckenbergischen naturhistorischen Museums, des Breslauer zoologischen Institutes und anderen, in Arch. mikrosk. Anat., Vol. 58, **1901.**

Loos, A., The Anatomy and Life History of Anchylostoma duodenale Dub. Part II. The development in the free state, in Records of the School of Medicine, Vol. 4, Kairo **1911.**

de Man, J. G., Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden, in Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2) **1876.**

— Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Leiden **1884.**

— Helminthologische Beiträge, in Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2), Vol. 1, **1885.**

— *Anatomische Untersuchungen über freilebende Nordsee-Nematoden, Leipzig **1886.**

de Man, J. G., Über zwei in der feuchten Erde lebende Arten der Gattung Oncholaimus Duj., in Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen., 2. Ser., Deel II, **1889.**

— Description of three species of Anguillulidae, observed in diseased Pseudo-bulbs of tropical Orchids, in Proceed. and Transact. Liverpool Biol. Soc., Vol. 9. **1895.**

— (1) Ein neuer freilebender Rundwurm aus Patagonien. Plectus (Plectoïdes) patagonicus n. sp., in Ber. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M. **1904.**

— (2) *Nématodes libres (Expéd. Antarctique Belge), in Rés. Belgica 1897—1899, **1904.**

— Observations sur quelques espèces de Nématodes terrestres libres de l'île de Walcheren, in Ann. Soc. zool. malacol. Belgique, Vol. 41, **1906.**

— (1) Contribution à la connaissance des Nématodes libres de la Seine et des environs de Paris, in Ann. Biol. Lacustre, Vol. 2, **1907.**

— (2) *Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de Nématodes libres habitant les côtes de la Zélande, in Mém. Soc. Zoolog. France, Vol. 20, **1907.**

— *Note on a free-living Nematode from Rham-Tso Lake, Tibet, in Rec. Indian. Mus., Vol. 2, Part 4, No. 31. Calcutta **1908.**

— Beiträge zur Kenntnis der in dem weißen Schleimfluß der Eichen lebenden Anguilluliden, nebst Bemerkungen über den Bau des Essigälchens und die Gattung Anguillula Ehrbg., in Zool. Jahrb. 29. Bd., System. **1910.**

— (1) Odontopharynx longicaudata n. g. n. sp. Eine neue Form von Anguilluliden, ibid. 33. Bd., **1912.**

— (2) Helminthologische Beiträge in ibid. Supplem. 15, 1. Bd., **1912.**

— *Anguillula silusiae de Man, eine in den sogen. Bierfilzen lebende Art der Gattung Anguillula Ehrbg., in Ann. Soc. Zool. Malacol. Belgique, Vol. 48, **1914.**

— Beitrag zur Kenntnis der in Norwegen frei in der reinen Erde lebenden Nematoden, in Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereen. (2), Dl. XVI, **1917.**

— Description d'une espèce nouvelle du genre *Diplogaster* Max Schultze: *Diplogaster consobrinus* n. sp., in Ann. de la Societ. Zool. et Malacol. de Belgique, T. LI, **1920.**

Marcinowski, K., Zur Biologie und Morphologie von Cephalobus elongatus de Man und Rhabditis brevispina Claus, nebst Bemerkungen über einige andere Nematodenarten, in Arb. biol. Anst. Land- u. Forstwirtschaft, Vol. 5, **1906.**

— Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden, ibid. Vol. 7, **1909.**

Maupas, E., et Debray, F., *Le Tylenchus devastatrix Kuhn et la maladie vermiculaire de fèves en Algerie, in l'Algerie agricole 1896, Alger **1896.**

Maupas, E., La mue et l'enkystement chez les Nématodes, in Arch. Zool. expér. (3), Vol. 7, **1899.**

— Modes et formes de reproduction des Nématodes, ibid. (3), Vol. 8, **1900.**

— (1)Un nouveau Rhabditis, in Bulletin de la Soc. d'Hist. Naturelle de l'Afrique du Nord, Ann. 7, Alger **1915.**

— (2) Sur un Champignon parasite de Rhabditis, in ibid. **1915.**

— Nouveau Rhabditis d'Algérie, in Compt rend. séanc. Soc. Biologie T. LXXIX, p. 607, Paris **1916.**

Maupas, E., et L-G. Seurat, *Sur le mécanisme de l'accouplement chez les Nématodes, ibid.

Maupas, Essais d'hybridation chez les Nématodes, in Bulletin biologique de la France et de la Belgique, T. 52, Paris **1919.**

Menzel, R., Über freilebende Nematoden aus der Umgebung von Triest, in Rev. Suisse Zool., Vol. 20, **1912.**

— Mononchus zschokkei n. sp. und einige wenig bekannte, für die Schweiz neue freilebende Nematoden, in Zoolog. Anz., Bd. 42, **1913.**

— Über die mikroskopische Landfauna der schweizerischen Hochalpen, in Arch. f. Naturgesch., Jahrg. **1914,** Abt. A. H. 3.

Menzel, R., Zur Kenntnis der freilebenden Nematodengattung *Hoplolaimus* v. Daday, in Revue Suisse de Zoologie, Vol. 25, Gent **1917.**

— (1) Über die Nahrung der freilebenden Nematoden und die Art ihrer Aufnahme, in Verhandlg. d. Naturforsch. Gesellsch. in Basel, Bd. 31, **1920.**

— (2) Über freilebende Nematoden aus der Arktis, in Festschrift f. Zschokke Nr. 17, p. 1—6, Basel **1920.**

Michel, A., Sur des formes nouvelles ou peu connues de Rhabditis, in Comptes rend. heptomad. Académ. de Sciences, Vol. 85, Paris **1902,** II.

Micoletzky, H., *Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse, in Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 3, **1910/1911.**

— *Beiträge zur Kenntnis der Ufer- und Grundfauna einiger Seen Salzburgs sowie des Attersees, in Zoolog. Jahrb., 33. Bd., System., **1912.**

— (1) *Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg etc. Nachtrag zur Litoralfauna, in Internat. Rev. Hydrobiol. Biol. Suppl., VI. Ser., **1913.**

— (2) *Die freilebenden Süßwassernematoden der Ostalpen, 1. und 2. Teil der vorläufigen Mitteilung[1]), in Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Mathem.-naturw. Kl., Bd. 72, Abt. 1, **1913.**

— (1) *Ökologie ostalpiner Süßwasser-Nematoden[2]), in Internat. Revue Hydrobiol., **1914.**

— (2) *Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ostalpen mit besonderer Berücksichtigung des Lunzer Seengebietes, in Zoolog. Jahrb., 36. Bd., System., **1914.**

— (3) *Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ostalpen. Nachtrag. Die Nematodenfauna des Grundl-, Hallstätter-, Ossiacher- und Millstätter-Sees, ibid. 38. Bd., System., **1914.**

— (1) *Neue Süßwasser-Nematoden aus der Bukowina[3]), in Mitteil. Naturwiss. Ver. Steiermark, Jahrg. 1914, Bd. 51, Graz **1915.**

— (2) *Süßwasser-Nematoden aus Südafrika. Ergebnisse einer botanischen Forschungsreise nach Deutsch-Ostafrika und Südafrika (Kapland, Natal und Rhodesien), in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. Wien, Mathem.-Naturw. Kl. 92, Bd. **1915.**

— Die Bedeutung der freilebenden Nematoden für die Experimentalzoologie, in Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, Jahrg. **1916.**

— *Freilebende Süßwasser-Nematoden der Bukowina, in Zoolog. Jahrb., Bd. 40, System., **1917.**

— *Freie Nematoden aus dem Grundschlamm norddeutscher Seen (Madü- u. Plönersee, in Archiv für Hydrobiol. u. Planktonkunde (im Druck) **1921** (1).

— *Zur Nematodenfauna des Bodensees, in Intern. Revue Hydrobiol. (im Druck), **1921** (2).

Monti, R., *Recherches sur quelques lacs du massif du Ruitor, in Ann. Biolog. lac., Bd. 1, **1906.**

Örley, L., Monographie der Anguilluliden, in Természetrajzi Füzetek, Bd. 4, Budapest **1880.**

— Die Rhabditiden und ihre medizinische Bedeutung, Berlin **1886.**

Plotnikoff, V., *Zur Würmerfauna des Bologojer Sees, in Trav. Soc. Natural. St. Pétersbourg, Vol. 30, **1899.**

— *Nematoda, Oligochaeta und Hirudinea aus dem Bologoje-See und seiner Umgebung, in Ber. biol. Süßwasserstation Naturf.-Ges. St. Petersburg, Vol. 1, **1901.**

Potts, F. A., Notes on the free-living Nematodes, in Quart. Journ. microsc. Sc., Vol. 55, **1910.**

---

[1]) Vorläufige Mitteilung zum speziellen systematischen Teil von 1914 (2).
[2]) Vorläufige Mitteilung zum allgemeinen Teil von 1914 (2).
[3]) Vorläufige Mitteilung zu 1917.

Rauther, M., *Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der Nematoden etc., in Spengels Ergebn. u. Fortschr. d. Zoologie, Bd. 1, Jena **1909**.

— *Mitteilungen zur Nematodenkunde, in Zoolog. Jahrb. Abt. f. Morphol., Bd. 40, Jena **1918**.

Richters, F., Erklärung zur Demonstration von Präparaten von *Bunonema*, in Verhandl. Deutsch. Zool. Gesellsch., 15. Jahresversamml., Leipzig **1905**.

— Die Fauna der Moosrasen des Gaussbergs und einiger südlicher Inseln, in E. v. Drygalski, Deutsche Südpolarexpedition, Bd. 9, Zoolog., 1. Bd., Heft 4, IV. Nematoden, p. 272—273, Berlin **1907**.

— Moosfauna-Studien, in Ber. Senckenb. naturf. Ges., Frankfurt a. M. **1908**.

Ritzema-Bos, J., Untersuchungen über Tylenchus devastatrix Kühn, in Biol. Ctrbl., Vol. 7—8, **1888, 1889**.

Schneider, A., Monographie der Nematoden, Berlin **1866**.

Schneider, G., (1) *Beitrag zur Kenntnis der im Uferschlamm des Finnischen Meerbusens freilebenden Nematoden, in Acta soc. pro fauna et flora Fennica, Bd. 27, Helsingfors **1906**.

— (2) *Süßwassernematoden aus Estland, in Zool. Anz., Bd. 29, **1906**.

— *Beitrag zur Vermifauna des Wirzjew, in Korrespodenzblatt des Naturf.-Ver. Riga, Bd. 61, **1913**.

Schorler, B., u. Thallwitz, J., Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Großteiches bei Dresden, in Ann. Biolog. lac., Vol. 1, **1906**.

Schwartz, M., Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthemen, in Arb. biol. Anst. Land- u. Forstwirtschaft, Bd. 8, **1911**.

Seurat, L-G., Sur la variation chez les Nematodes, in Compt. Rend. des Séances de la Soc. de Biologie (Separat-Abdruck, p. 1101—1104).

— Histoire Naturelle des Nématodes de la Berbérie. Première partie: Morphologie, Dévelloppement, Éthologie et Affinités des Nématodes. Alger **1920**, in Travaux du Laboratoire de Zoologie générale de l'Université d'Alger, p. 1—221.

Southern, R., Clare Island Survey, Part 54: Nemathelmia, Kinorhyncha and Chaetognatha, in Proceed. of the Royal Irish Academy, Vol. 31, Dublin **1914**.

Stauffer, H., Beobachtungen über die Lokomotionsart des Hoplolaimus rusticus (Micoletzky) und verwandter Formen nebst einleitenden Bemerkungen über die Lokomotion der freilebenden Nematoden überhaupt, in Biolog. Zentralbl., Bd. 40, p. 356—375, Leipzig **1920**.

Stefanski, W., Recherches sur la faune des Nématodes libres du bassin du Léman. Dissertation, Genève **1914**.

— *Nouvelles espèces de Nématodes provenant de Pologne, in Zoolog. Anz., Bd. 45, **1915**.

— *Die freilebenden Nematoden des Inn, ihre Verbreitung und Systematik, in Zoolog. Anz., Bd. 46, **1916**.

— (1) Contribution à l'étude de l'excrétion chez les Nématodes libres, in Biolog. Zentralbl., Bd. 37, **1917**.

— (2) Sur les races de Trilobus gracilis Bast., in Revue Suisse Zoolog. Vol. 25, Genf **1917**.

Steiner, G., *Biologische Studien an Seen der Faulhornkette, in Internat. Rev. Hydrob. Biol. Supplem. 2. S., **1911**.

— Freilebende Nematoden aus der Schweiz. 1. u. 2. Teil der vorläuf. Mitteilung, in Arch. Hydrob. Planktonk., Bd. 9, **1913/14**.

— 1916 (1) Beiträge zur geographischen Verbreitung freilebender Nematoden, in Zool. Anz., Bd. 46, **1916**.

— (2) Freilebende Nematoden von Nowaja-Semlja, ibid., Bd. 47, **1916**

— (3) Das Männchen des Dorylaimus lugdunensis de Man, ibid., Bd. 47, **1916**.

— (4) *Freilebende Nematoden aus der Barentsee, in Zoolog. Jahrb., Bd. 39, Heft 5—6, System. **1916**.

Steiner, G., (5) *Neue und wenig bekannte Nematoden von der Westküste Afrikas, in Zool. Anz., Bd. 47, **1916** (marin).

— (6) *Nematodes in: Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süßwasserfauna Deutsch-Südwestafrikas. Ergebn. d. Hamburg. d.-südwestafr. Studienreise 1911, herausgeg. v. W. Michaelsen, Hamburg **1916**, p. 379—411.

— (1) *Über das Verhältnis der marinen freilebenden Nematoden zu denen des Süßwassers und des Landes, in Biologisches Zentralblatt, Bd. 37, Leipzig **1917**.

— 1919 (1) *Bemerkungen über die sogenannte Verpuppung der Rhabditis coarctata Leuckart und das Bilden von Zysten bei Nematoden überhaupt, in Biologisch. Zentralblatt, Bd. 39, **1919**.

— (2) *Die von A. Monard gesammelten Nematoden der Tiefenfauna des Neuenburger Sees, in Extrait du Bulletin de la Soc. neuchâteloise des sc. nat., t. 43, Neuchâtel **1919**.

— (3) *Untersuchungen über den allgemeinen Bauplan des Nematodenkörpers. Ein Beitrag zur Aufhellung der Stammesgeschichte und der Verwandtschaftsverhältnisse der Nematoden, in Zoolog. Jahrb. Abt. f. Morphol., Bd. 43, **1919**, 96 pag., 3 Tafeln, 55 Textfig.

— *Freilebende Süßwassernematoden aus peruanischen Hochgebirgsseen, in Revue Suisse de Zoologie, Vol. 28, Genf **1920**.

Steward, F. H., *The Anatomy of Oncholaimus vulgaris Bast. with notes on two Parasitic Nematodes, in Quart. Journ. of Microscop. Science, Vol. 50, London **1906**.

Strubell, A., *Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Rübennematoden Heterodera Schachtii Schmidt. Bibl. Zoolog. H. 2, **1888**.

Thiebaud, M., et Favre, J., *Contribution à l'étude de la Faune des eaux du Jura, in Ann. Biolog. lac., Vol. 1, **1906**.

Zimmermann, A., De Nematoden der Koffiewortels, in Mededeelingen uit's Lands Plantentuin XXVII, Deel I, Batavia **1898**.

Zograf, v., Bunonema bogdanowi, in Zoolog. Anz., Bd. 41, **1913**.

Zopf, M. A. N., Zur Kenntnis der Infektionskrankheiten niederer Tiere und Pflanzen. I. Über einige durch Schimmelpilze verursachte Krankheiten Nematoden-artiger Würmer, in Nova Acta Leop.-Carol. Akad., Bd. 52, **1888**.

Zschokke, F., *Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen, in Verhandl. Nat. Ges. Basel, Bd. 11, **1895**.

— *Die Tierwelt der Hochgebirgsseen, Zürich **1900**.

— *Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas. Leipzig 1911.

Erklärung der Abkürzungen im Texte[1]).

Bm = Beginn der Bursal- bzw. Kopulationsmuskulatur in % der Gesamtkörperlänge vom Vorderende.

G = Gonadenausdehnung
G_1 = vordere Gonadenlänge[2])
G_2 = hintere Gonadenlänge
} in % der Gesamtkörperlänge.

Gb = Gonadenbeginn in % der Gesamtkörperlänge vom Vorderende

Gl = Gonaden-(Hoden-)Länge in % der Gesamtkörperlänge.

Gm = Mitte der Genitalanlage bei Jugendformen in % der Gesamtkörperlänge vom Vorderende.

Gu = Gonadenumschlag.

Gu_1, Gu_2 = vorderer bzw. hinterer Gonadenumschlag in % der Gesamtkörperlänge.

L = Gesamtkörperlänge in mm.

mh = Mundhöhlenlänge in % der Gesamtösophaguslänge, d. i. vom Vorderende bis zum Beginn des Mitteldarmes (eventuell als Bruchteil der Ösophaguslänge).

---

[1]) Über die Bedeutung der Bezeichnungen für Unterarten wie ssp., var., f., sf. und ssf. vgl. S. 119.

[2]) Beim ♂ mit unpaaren Hoden bis zum Beginn des vas deferens, bei paarigen Hoden bis zum Beginn des hinteren Hodens, mitunter also mit einem Stück Ausführgang.

n = Die den Messungen zugrunde gelegten Individuen.
Pb = Beginn der Präanalpapillen in % der Gesamtkörperlänge vom Vorderende.
Pl = Länge der Präanalpapillenreihe, d. i. der Entfernung der vordersten Papille vom After in % der Gesamtkörperlänge.
Prär. = Praerektum in % der Gesamtkörperlänge.
Pz = Zahl der Präanalpapillen (ohne Analpapille!).
s., auch syn. = synonym.
st = Länge des Mundstachels in % der Gesamtösophaguslänge bei *Dorylaimus* [1]), meist aber als Quotient der Gesamtlänge des Ösophagus (Vorderende bis Mitteldarmbeginn) $\frac{\text{L. oes.}}{\text{st.}}$
V = Lage der Vulva in % der Gesamtkörperlänge vom Vorderende.
a = relative Körperbreite $\frac{\text{Gesamtkörperlänge.}}{\text{größten Körperquerdurchmesser.}}$
β = relative Ösophaguslänge $\frac{\text{Gesamtkörperlänge}}{\text{Ösophaguslänge.}}$
β_1 = bei *Dorylaimus-* u. *Tylencholaimus*-Arten: Beginn der Erweiterung des Ösophagus in % der Gesamtösophaguslänge vom Vorderende.
β_2 = bei Arten mit doppeltem Ösophagealbulbus wie *Tylenchus*, *Paratylenchus Aphelenchus* SG. *Paraphelenchus* relative Länge des vorderen Ösophagus d. i. Vorderende bis Ende des echten Bulbus $\frac{\text{Gesamtkörperlänge,}}{\text{vordere Ösophaguslänge.}}$
γ = relative Schwanzlänge $\frac{\text{Gesamtkörperlänge}}{\text{Schwanzlänge.}}$
♀ (j) = Weibchen mit Vulvaanlage in oder knapp vor der letzten Häutung.
♂ (j) = Männchen mit Spikula-Anlage in oder knapp vor der letzten Häutung.
juv. = Jugendstadien ohne sekundäre Geschlechtsmerkmale, wie Vulvaanlage oder Spikulaanlage.
$(_0)$ als Index einer Ziffer in Klammern bedeutet die Anzahl eiertragender Weibchen.
a (aquatil) bedeutet im Süßwasser.
t (terrikol) bedeutet in der Erde.
Fig. bedeutet Abbildung in dieser Abhandlung.
fig. bezieht sich auf angezogene Literatur. Entsprechendes gilt für *Tab. tab.*
S. bedeutet Seitenhinweis in dieser Abhandlung.
p. bezieht sich auf angezogene Literatur.

Über die Bedeutung der eckigen und runden Klammern bei den Bestimmungsschlüsseln wird auf S. 135 verwiesen.

* vor Maßangaben (Bestimmungsschlüssel) bedeutet eigene Durchschnittswerte.

Bursabezeichnung vgl. *Rhabditis*-Schlüssel S. 250, Fußnote 4.

Erklärung einiger Fachausdrücke.

Ösophageal-Bulbus [2]) (echt), **mit** Klappenapparat oder mit erweiterter und verstärkter Chitinauskleidung.

Pseudo-Bulbus [2]) (Schein-Bulbus, unechter Bulbus), **ohne** Klappenapparat, ohne verstärkte und erweiterte Chitinauskleidung.

Ösophagusdrüsen, Drüsen in der Dreizahl (meist) im Ösophagus gelegen (Speicheldrüsen) und in die Mundhöhle mündend.

Ösophagusenddrüsen, zwischen dem Ösophagus und dem Mitteldarm eingeschaltete, meist kranzförmig angeordnete einzellige Drüsen.

Seitenfelder (Seitenlinien) bzw. Medianfelder (Medianlinien), den Längswülsten Steiners entsprechend, sind wulstförmige Hypodermis-

[1]) Hier und da auch bei anderen Genenera z. B. *Tylenchus*. Bei *Hoplolaimus* als Quotient der Gesamtkörperlänge.

[2]) Wenn nicht besonders vermerkt, so ist stets der proximale, am Übergang von Ösophagus und Darm gelegene Bulbus gemeint.
± Muskulös sind beide Arten von Bulben, die überdies durch Übergänge verbunden sein können.

Verdickungen, die in die Leibeshöhle hineinragen und die Längsmuskulatur in Muskelfelder teilen.

Seitenmembranen (= Längsfelder Steiners)[1]) sind besonders ornamentierte (Knötchen, Stäbchen, Streifen) seitliche Oberflächenlängsbänder der Kutikula und entsprechen nicht den Flächenansichten der Längswülste. Diese Seitenmembranen können erhaben sein (Ausnahmsfall) oder nicht.

Endröhrchen[2]) ist ein besonders abgesetztes, oft verlängertes, stets terminal am Schwanze gelegenes, der Ausleitung der Schwanzdrüsen (Kitt- od. Leimdrüsen) dienendes röhrchenartiges Gebilde.

Unter **Darm** schlechthin wird stets nur der Mitteldarm verstanden.

Gesamtösophaguslänge ist die Entfernung Vorderende—Mitteldarmbeginn (Ösophagusende).

Erklärungen der Abkürzungen bei den Abbildungen im systematischen Teil[1]).

acc = akzessorisches Stück.
accv = ventrales akzess. Stück.
an = After.
b_1 = vorderer (mittlerer) Ösophagealbulbus.
b_2 = hinterer Ösophagealbulbus.
bl = Lateral-Borsten.
bm = Bursal-Muskulatur (Kopulations-M.).
bsm = Submedian-Borsten.
bu = Bursa.
ch = chitinige Ornamentierung.
chk = chitinige Kopfkappe.
chl = Chitinleisten.
chsp = chitinige Längsleisten.
chst = Chitin-Stäbchen.
cu = Kutikula.
cup = Kutikula-Papillen
cur = Kutikula-Ringelung.
d = dorsal.
da = Mitteldarm.
dah = Mitteldarmhöhle.
daz = Darm-Zysten durch Parasiten gebildet.
di = Dilatator des Afters bzw. der Kloake.
do = dornartiger Chitin-Fortsatz.
dr = Drüse.
dre = Drüse des Enddarms.
drkl = Kloakal-Drüse.
drv = Ventral-Drüse.
ed = Enddarm.
ei = Ei.
ep = Exkretionsporus.
fl=dorsaler kutikularer Flossensaum.
gl = Gelenk der chitinigen Mundhöhlenwand.
go = Gonade.
hch = hexagonale chitinige Verstärkung (innere Lippenkontur).
k = Stachelkappe
keoes = Zellkerne des Ösophagus.
ks = keulenförmige Stücke der Kopfkappe (Vorderansicht).
ksch = Käppchenscheide
la = Lateral-Ausschnitt
lh = Leibeshöhle.
lhp = Leibeshöhlen-Parasiten

[1]) Genauer ausgedrückt entsprechen die Seitenmembranen nur den seitlichen Längsfeldern, ebenso wie die Seitenfelder nur den seitl. Längswülsten. Wird von Seitenmembranen ohne nähere Kennzeichnung gesprochen, so liegen 2 parallele ± scharf konturierte Linien jederseits vor.

[2]) Entspricht nicht dem „spinneret" Cobbs, da dieser Ausdruck für die terminale Ausleitung der Schwanzdrüsen überhaupt, mithin auch bei Abwesenheit des Endröhrchens (z. B. *Mononchus*, *Oionchus*) gebraucht wird.

[1]) Sämtliche Textfiguren mit Vergrößerungsangaben (linear, berechnet nach der Annäherungstabelle von Zeiß, Apochromate und Kompensationsokulare) sind mit dem Zeichenapparat entworfen; die übrigen nach Freihandskizzen. Da die Vergrößerungstabelle von Zeiß für mein Instrument erheblich andere Werte liefert als die tatsächlich ermittelten, so bemerke ich, daß man ungefähr richtige absolute Werte erhält, wenn man die in den Figuren angegebenen Vergrößerungen bei den Werten 125, 133, 166, 222, 250, 333 (bei den Fig. 8b, 9b—f, 18c, 19b, 24b, d, 25a, c, 28b, 29e—i, l—s, 30b, 33a, 43d, 47c—d, 56), 444 und 500:1, die sich auf die Objektive 16, 4 und 3 mm beziehen, durch 1,35 dividiert; alle übrigen Vergrößerungen, die sich auf die Immersion 2 mm beziehen (alle oben nicht angezogenen Figuren mit 333:1, ferner 666 und 1000:1) sind durch 1,2 zu dividieren. Überall dort, wo es nicht besonders vermerkt ist, liegt Seitenansicht vor.

li = Lippen.
lig = lippenartiges Gebilde.
ld = dorsale Lamelle.
lsch = larvaler Schwanz.
lv = ventrale Lamelle.
mh = Mundhöhle.
ml = medianer Kutikula-Lappen.
mmh = Muskel der Mundhöhle.
ms = Muskelscheide.
nr = Nervenring.
oe = Ösophagus.
eoa = vordere Ösophagealschwellung.
oedr = Ösophagus-Drüsen.
oeg = periösophageales Gewebe.
oez = Ösophageal-Zahn.
ov = Ovar.
pa_1 = vordere Kopfpapillen.
pa_2 = hintere Kopfpapillen.
paa = Analpapille.
papr = Präanal-papillenreihe. { papr m median; papr sm submedian
praer = Prärectum.
pro = Protraktor, Vorstrecker.
prost = Stachel-Vorstrecker.
re = Retraktor, Rückzieher.
rf = ringfaltenartiger Verschluß zwischen Mitteldarm und Prärektum.
schp = Schwanzpapillen.
sdr = Schwanzdrüsenzellen.
sf = Seitenfeld.
slz = sublaterales Zackenpaar.
sm = Seitenmembran.
sma = submedianer Ausschnitt.
so = Seitenorgan.
sp = Spikulum.
spe = Spermatozoen.
sps = Spikula-Scheide.
st = Mundstachel.
stf = Stachelführung.
stl = Stachelhöhlung.
sts = Stachelscheide.
te = Hode.
teu = Hodenumschlag.
ut = Uterus.
v = ventral.
va = Vagina.
vd = Vas deferens.
ve = Vestibulum.
vit = Vitellogen.
vu = Vulva.
vz = ventrales medianes Zackenpaar
z = Zahn.
zd = dorsaler Zahn (d. Mundhöhle).
zv = ventraler Zahn (d. Mundhöhle).
zst = zentrale stabförmige Schwanzschichtung.

Textfiguren-Erklärung:

Fig. **19 a—b** (S. 351). *Mononchus studeri.*
a juv. Vorderende, 666 : 1.
b ♂, Hinterende, 333 : 1.
Fig. **20** (S. 365). *Mononchus brachyuris* v. *macrodenticulatus* ♀, Vorderende, 666 : 1.
Fig. **21** (S. 382). *Cyatholaimus ruricola* v. *acutus* ♀, Vorderende, 1000 : 1.
Fig. **22** (S. 382) *Cyatholaimus styriacus* ♀, Vorderende in Seitenansicht, 1000 : 1.
Fig. **23 a—b** (S. 391). *Chromadora dubia* ♀.
a Vorderende in Seitenansicht, 1000 : 1.
b Schwanz, 444 : 1.
Fig. **24 a—d** (S. 414). *Diplogasteroides variabilis.*
a—b ♀ mit Ei.
a Vorderende, 1000 : 1.
b Vorderkörper, 666 : 1.
c—d juv. ohne Vulva,
c Vorderende, 1000 : 1.
d Vorderkörper, 666 : 1.
Fig. **25 a—c** (S. 429). *Tylencholaimus stecki.*
a ♀, Schwanz, 333 : 1.
b ♀, Schwanz, 666 : 1.
c ♂, Hinterkörper, 333 : 1.
Fig. **26 a—b** (S. 461). *Dorylaimus longicaudatus.*
a ♀, Analgegend, 166 : 1.
b ♂, Kloakalgegend, 166 : 1.
Fig. **27 a—b** (S. 466). *Dorylaimus stagnalis fecundus bukowinensis.*
a ♀, Vorderende, 222 : 1.
b ♂, Kloakalgegend, 222 : 1.
Fig. **28 a—c** (S. 475). *Dorylaimus filiformis* ♀, Schwanz.
a *Dor. fil. typ. hofmänneri*, γ = 13,6, 500 : 1.
b *Dor. fil. bastiani typ.*, γ = 25,5, 333 : 1.
c *Dor. filif. bastiani typ.*, γ = 31,4, 500 : 1.
Fig. **29 a—p** (S. 489—491). *Dorylaimus carteri* ♀, Schwanzformen.
a *D. c. brevicaudatus typ. typ.*, 222 : 1.
b *D. c. brevicaudatus typ. acuticauda*, 222 : 1.
c *Doryl. c. minutus typ.*, 444 : 1.
d *D. c. apicatus typ.*, 444 : 1.
e *Dor. cart.* Übergang von *v. brevicaudatus* zu *v. longicaudatus*; γ = 18 und von *f. apicatus* zu *f. rotundatus*, 333 : 1.

f *D. c. longicaudatus gracilicaudatus agilis*, 333 : 1.
g *D. c. longicaudatus gracilicaudatus lugdunensis*, 333 : 1.
h *D. c. longicaudatus gracilicaudatus lugdunensis*, 333 : 1.
i *D. c. longicaudatus rudicaudatus*, 333 : 1.
j *D. c. parvus minutus typ.*, 444 : 1.
j_1 dasselbe, Mundstachel, 666 : 1.
k *D. c. parvus pratensis*, 250 : 1.
k_1 dasselbe, Mundstachel, 666 : 1.
l *Doryl. cart. parvus minutus pratensis*, $\gamma = 25$, 333 : 1.
m *D. c. brevicaudatus typ. minutus* während der letzten Häutung, 333 : 1.
n *D. c. brevicaudatus rotundicaudatus pratensis*, $\gamma = 30$, 333 : 1.
o *D. c. brevicaudatus minutus pratensis*, $\gamma = 33$, 333 : 1.
p *D. c. brevicaudatus minutus pratensis*, $\gamma = 30{,}7$, 333 : 1.
Fig. **29 q—s** (S. 491). *Dorylaimus carteri* ♂ Analgegend und Schwanz.
q *D. c. brevicaudatus rotundicaudatus pratensis*, $\gamma = 34$, 333 : 1.
r *D. c. parvus minutus pratensis*, $\gamma = 24$, 333 : 1.
s *D. c. brevicaudatus minutus typ.*, $\gamma = 32$, 333 : 1.
Fig. **30 a—c** (S. 499). *Dorylaimus graciloides* ? ♀.
a ♀ Nr. 3. Vorderende, 666 : 1.
b ♀ Nr. 3, Schwanz, 333 : 1.
c ♀ Nr. 1, 666 : 1.
Fig. **31 a—b** (S. 501). *Dorylaimus vestibulifer* ♂.
a Vorderende, Seitenansicht, 333 : 1.
b Hinterkörper, 133 : 1. Linkes Spikulum stärker vorgestoßen.
Fig. **32** (S. 502). *Dorylaimus microdorus* ♀, Vorderende, 1000 : 1.
Fig. **33 a—d** (S. 504). *Dorylaimus centrocercus.*
a ♀ Schwanz, 333 : 1.
b ♀ Schwanz 500 : 1.
c ♂ Hinterkörper, 250 : 1.
d ♂ Nr. 3, Übergang vom Ösophagus in den Mitteldarm, 333 : 1.
Fig. **34** (S. 508). *Dorylaimus obtusicaudatus* ♀, 333 : 1.
Fig. **35 a—b** (S. 510—511). *Dorylaimus paraobtusicaudatus.*
a ♀ Schwanz, 333 : 1.
b ♂ Hinterkörper, 333 : 1.
Fig. **36** (S. 513). *Dorylaimus gaussi* ♀ Schwanz, 333 : 1.
Fig. **37 a—c** (S. 517—518). *Dorylaimus regius* v. *superbus.*
a ♀ (j) Vorderende, 333 : 1.
b Schwanz eines juv. von 2,7 mm Länge, 133 : 1.
c ♂, Hinterkörper, 125 : 1.
Fig. **38 a—b** (S. 519). *Dorylaimus spiralis* Cobb ?
a ♀, Vorderende, 166 : 1.
b ♂, Hinterkörper, 125 : 1.
Fig. **39 a—c** (S. 526—527). *Dorylaimus tenuicollis.*
a Schwanz, juv., in Häutung, 333 : 1.
b Schwanz, juv., in Häutung, 444 : 1.
c ♀, L. 2,85 mm, Schwanz, 500 : 1.
Fig. **40 a—b** (S. 531). *Dorylaimus macrodorus*, Schwanz.
a juv. 0,3 mm lang, 444 : 1.
b juv. 0,44 mm lang, 444 : 1.
Fig. **41 a—d** (S. 533—534). *Dorylaimus czernowitziensis* ♀.
a Vorderende, 666 : 1.
b Vorderende in Medianansicht, 666 : 1.
c Lippe in Vorder-(Flächen)Ansicht, stärk. vergröß.
d Schwanz, 666 : 1.
Fig. **42** (S. 566). *Tylenchus* sp. ♂, Schwanz, 333 : 1.
Fig. **43 a—d** (S. 567—568). *Tylenchus consobrinus*, Hinterkörper.
a juv. während der letzten Häutung mit Vulvaanlage (*vu*), 222 : 1.
b ♀, 222 : 1.
c ♀, 222 : 1.
d ♂, 333 : 1.
Fig. **44 a—b** (S. 569). *Tylenchus tenuis* ♀.
a Vorderende, 1000 : 1.
b Schwanz, 666 : 1.
Fig. **45** (S. 570). *Tylenchus sp.* juv. in Häutung, Schwanz, 333 : 1.
Fig. **46.** (S. 573) *Tylenchus clavicaudatus* ♀, Schwanz, 222 : 1.
Fig. **47 a—d.** (S. 574) *Tylenchus bacillifer.*
a juv. Vorderende. Stachel in Ruhelage. 1000 : 1.
b ♀, Vorderende, Stachel vorgestoßen. 1000 : 1.
c ♀, Hinterkörper, 333 : 1.
d juv. Hinterkörper, 333 : 1.
Fig. **48** (S. 575). *Tylenchus* (*Ch.*) *paragracilis* ♀, Vorderende, 1000 : 1
Fig. **49** (S. 582). *Hoplolaimus informis* ♀, 166 : 1.
Fig. **50 a—i** (S. 593—597). *Aphelenchus parietinus.*
a *A. p. tubifer magnus* ♀, Vorderkörper, 666 : 1.
a_1 Vorderende mit stärkerer Chitinisierung.

b *A. p. tubifer magnus* juv. in Häutung (vermutl. die vorletzte) 1000: 1.
c *A. p. tubifer magnus* ♀, Vulva-Gegend mit hinterem Uterusast (*ut*), 666: 1.
d *Aphel. par. tubifer magnus* ♂, Hinterkörper, 666: 1.
d_1 *A. p. tubifer parvus* ♂, Kloakalgegend, 1000: 1.
e *A. p. microtubifer parvus gracilis* ♀, Schwanz, $\gamma = 13{,}6$, 666: 1.
f *A. p. microtubifer magnus gracilis* ♀, Schwanz, $\gamma = 20$, 333: 1.
g *A. p. tubifer magnus gracilis* ♀, Schwanz, 333: 1.
h *Aphel. par. tubifer magnus* ♀, Schwanz, 666: 1.
i *Aphel. par. tubifer parvus* ♀, Schwanz, 666: 1.

Fig. **51 a—e** (S. 600). *Aphelenchus helophilus* ♀.
a Vorderende, Freihandskizze nach einem lebenden Tier von 0,6 mm Gesamtlänge.
b Schwanz, Freihandskizze desselben Tieres wie Fig. a.
c u. **d** Schwanz, *Aphel. helophilus typ.*, 333: 1.
e Schwanz, *Aphel. hel. elegans*, 1000: 1.

Fig. **52 a—b** (S. 601). *Aphelenchus tenuicaudatus* ♀.
a Vorderkörper, 666: 1.
b Schwanz, 500: 1.

Fig. **53 a—c** (S. 604). *Aphelenchus* (*Paraphel.*) *pseudoparietinus*.
a ♀, Vorderkörper, 666: 1.
b ♀ Schwanz, 666: 1.
c juv. Schwanz mit scharf abgesetztem Spitzchen. 666: 1.

Fig. **54 a—b** (S. 607). *Paratylenchus bukowinensis* ♀.
a Vorderkörper, 666: 1.
b Hinterkörper, 666: 1.

Fig. **55 a—n** (S. 612—615). *Tylenchorhynchus robustus* ♀.
a *T. r. typ. cylindricus*, Schwanz, 500: 1.
b *T. r. typ. brevicaudatus*, Schwanz, 444: 1.
c *T. r. typicus brevicaudatus*, Schwanz, 444: 1. Übergang zu *v. pseudorobustus*.
d *T. r. pseudorobustus*, Schwanz, 444: 1.
e *T. r. pseudorobustus*, Schwanz, 444: 1.
f *T. r. typ. brevicaudatus*, Schwanz durch Schrumpfen der Analgegend entstellt. 444: 1.
g *T. r. pseudorobustus*, häufigste Schwanzform, 444: 1.
h *T. r. pseudorobustus*, Schwanz zu v. *africanus* überleitend, 444: 1.
i *T. r. typ. brevicaud.* Vorderende, 1000: 1.
k *Tyl. rob.* Vorderende, 1000: 1.
l *T. rob.* Vorderende im optischen Längsschnitt (Seitenansicht), 1000: 1.
m Schemata des chitinösen Kopfkappen-Rahmenwerks. 1—2 von oben, 3 von der Seite.
n *T. r.* Stachelende.

Fig. **56** (S. 618) *Tylenchorhynchus styriacus* juv., Schwanz, 333: 1.

Inhaltsverzeichnis des systematischen Sonderteils, zugleich Verzeichnis der Synonyme.

Die **gültigen Namen** sind durch **schrägliegenden Druck** hervorgehoben, die Synonyme[1]) erscheinen in gewöhnlicher Druckart; s. bedeutet synonym. Die Synonyme sind der Übersichtlichkeit wegen alphabetisch geordnet. Jeder Name erscheint der Sicherheit des Auffindens wegen so oft, als er Synonyme trägt. Die **Seitenzahlen** sind **nur** bei den gültigen Namen ersichtlich. Unterarten sind hier nicht berücksichtigt.

† bedeutet völlig unsichere Art. Näheres (Synonyme, Literaturnachweis) ist bei Bastian einzusehen, da derartige, nur einen Ballast bildende Namen im **Texte** der vorliegenden Abhandlung **unberücksichtigt** bleiben bzw. überhaupt nicht erwähnt sind und hier nur der Übersichtlichkeit wegen angeführt werden.

? bedeutet fragliche Art oder fragliche Synonymität.

[1]) Auch wenn der Name nicht völlig ausscheidet, sondern nur als Artname verschwindet, indem er zur Unterart (Subspezies, Varietät oder Form) herabgedrückt wurde, wird dies hier der Kürze halber als synonym bezeichnet.

! bedeutet wiedergefundene oder neue Art mit näheren Angaben in dieser Abhandlung.

(!) bedeutet in einer früheren Abhandlung vom Verfasser wiedergefundene oder neue Art.

Achromadora Cobb s. *Cyatholaimus* Bast. — A. minima Cobb s. *Cyatholaimus minima*

Acrobeles v. Linst. s. *Cephalobus* Sg. *Acrobeles*. — A. ciliatus v. Linst. s. *Cephalobus* (*Acrobeles*) *ciliatus*.

Actinolaimus Cobb s. Dorylaimus Duj., Gruppe C de Man 534

A. cyatholaimus (Dad.) s. Dorylaimus cyatholaimus 535

A. labyrinthostoma (Cobb) s. Doryl. labyrinthostoma 536, 538

A. macrolaimus (de Man) s. Dorylaimus macrolaimus, elaboratus ? propinquus ? ! . . 536

A. michaelseni Steiner . . . 535

A. propinquus Cobb, M. s. *Actinolaimus macrolaimus* ?

A. radiatus Cobb 536

A. rotundicauda (de Man) s. Dorylaimus rotundicauda. . 535

A. tripapillatus (Dad.) s. Dorylaimus tripapillatus 536

Alaimus de Man 134

A. dolichurus d. M. (!) 136

A. elongatus d. M. 136

A. filiformis v. Dad. 135

A. lemani Stefanski 136

A. minor Cobb s. *A. primitivus*.

A. papillatus (v. Dad.) s. Aphanolaimus papillatus . . 136

A. primitivus d. M. s. A. minor, simplex, Aphanolaimus tenuis! 136

A. simplex Cobb s. *A. primitivus*.

A. sp. Daday 135

A. thamugadi Maupas! 136, 139

Allantonema diplogaster v. Linst. s. *Diplogaster diplogaster*.

Amblyura Hemprich und Ehrbg. †. — *A. mucronata* Diesing †. — *A. serpentulus* Hemprich u. Ehrbg. †

Amphispira Cobb syn. *Desmodora* d. M. — A. rotundicephala Cobb s. *Desmodora rotundicephala*.

Angiostoma limacis Will. s. *Rhabditis teres*.

Anguillula Ehrbg. 397

A. aceti (Müll.) s. Leptodera oxophila, Rhabditis aceti, dryophila 398

A. brassicae Grübe †. — A. brevispina Claus s. *Rhabditis brevispina*. — *A. colluber* Hemprich u. Ehrbg. †. — A. devastatrix Kühn s. *Tylenchus dipsaci*. — *A. dongolana* Hemprich u. Ehrbg. †. — *A. ecaudis* Ehrbg. †. — *A. faeculorum* Diesing †. — *A. fluviatilis* Hemprich u. Ehrbg. †. — *A. fossularis* Leidy †. — *A. glutinis* Ehrbg. †. — A. graminearum Diesing s. *Tylenchus tritici*. — *A. inflexa* Hemprich u. Ehrbg. †. — *A. longicauda* Ehrbg. †

A. ludwigii de Man. 398

A. ministerialis Diesing †. — A. oxyuris Claus s. *Rhabditis oxyuris*. — A. putrefaciens Kühn s. *Tylenchus dipsaci* ? — *A. ranae-temporariae* Perty †. — *A. recticauda* Hemprich u. Ehrbg. †. — A. rigida Bütschli s. *Cephalobus rigidus*. — A. scandens A. Schn. s. *Tylenchus tritici*. — A. secalis Nitschke s. *Tylenchus dipsaci*.

A. silusiae d. M. 398

A. terrestris Bütschli s. *Teratocephalus terrestris*.

Anonchus Cobb 193

A. monohystera Cobb 194

Anoplostoma viviparum (Bast.) s. Oncholaimellus heterurus (marin u. brackisch, nicht berücksichtigt).

Antholaimus Cobb s. *Dorylaimus*. — A. truncatus Cobb s. *D. truncatus*.

Anthonema Cobb s. *Plectus* ? . 211

A. *revoluta* Cobb s. *Plectus sp.* ? 211

Anticyclus Cobb s. *Linhomoeus* (*Anticyclus*). — A. exilis Cobb s. *Linhomoeus* (*Anticyclus*) *exilis*.

Aphanolaimus d. M. 142

A. anisitsi v. Dad. s. *A. aquaticus*.

A. aquaticus v. Dad. s. A. anisitsi, sp. G. Schn. 1906 ?, viviparus Plotnikoff 144, 146

A. attentus d. M.! 144

A. brachyuris v. Dad. 143

A. cobbi nom. nov. s. A. viviparus Cobb 144
A. communis Cobb 144
A. minor Cobb 144
A. multipapillatus v. Dad. . . 144
Aphanolaimus papillatus v. Dad. s. *Alaimus papillatus.*
A. pulcher G. Schn. 143
A. sp. G. Schn. 1906 s. *A. aquaticus.*
A. spiriferus Cobb 144
A. tenuis v. Dad. s. *Alaimus primitivus.* — A. viviparus Plotnikoff s. *A. aquaticus.* — A. viviparus Cobb s. *A. cobbi* nom. nov.
Aphelenchus Bast. mit den Sg. *Paraphelenchus* n. sg. und *Chitinoaphelenchus* n. sg. . . 584
A. agricola d. Man s. *A. avenae.*
A. agricola Maupas s. *A. maupasi.*
A. avenae Bast s. A. agricola d. M. nec agricola Maupas !589, 601
A. (Ch.) cocophilus Cobb. . . 587
A. coffeae Zimmermann s. *A. parietinus.* — A. dubius Steiner s. *Tylenchorhynchus robustus.* — A. elegans Micoletzky s. *A. helophilus.* — A. erraticus v. Linst. s. *A. parietinus.*
A. foetidus Btsli. 585
A. fragariae Ritz. Bos s. *A. ormerodis.* — A. goeldi Steiner s. *A. parietinus.*
A. helophilus d. M. s. A. elegans! 588, 599
A. littoralis Hofmänner s. *A. parietinus.*
A. longicaudatus Cobb 587
A. (P.) maupasi nom. nov. s. A. agricola Maupas 586
A. microlaimus Cobb s. *A. parietinus.* — A. minor Cobb *s. A. parietinus*? — A. modestus d. M. s. *A. parietinus.*
A. *naticochensis* Steiner . . . 588
A. nivalis Aurivillius. . . . 587
A. olesistus Ritz. Bos s. *A. ormerodis* Ritz. Bos.
A. (Ch.) ormerodis Ritz. Bos s. A. fragariae, A. olesistus . . 586
A. parietinus Bast. s. A. erraticus, coffeae, goeldi, littoralis microlaimus, minor ?, modestus, pyri, sp. Hofmänner, sp. d. M., rivalis, striatus, Cephalobus alpinus, Tylenchus bulbosus ! 588, 589
A. penardi Steiner 586
A. (P.) pseudoparietinus n. sp. ! 586, 603
A. pyri Bast. s. *A. parietinus.*
A. richtersi Steiner 589
A. rivalis Btsli s. *A. parietinus.*
A. ritzema-bosi Schwartz . . 588
A. sp. Hofmänner s. *A. parietinus.* — A. sp. de Man s. *A. parietinus.* — A. steueri Stefanski s. *Tylenchorhynchus robustus.* — A. striatus Steiner s. *A. parietinus.*
A. tenuicaudatus d. M.! 587, 601
A. villosus Bast. 587
Archionchus Cobb s. *Diphtherophora.* — A. perplexans Cobb s. *Diphtherophora perplexans.*
Ascaroides limacis Barthélemy s. *Rhabditis teres.*
Atylenchus Cobb s. *Eutylenchus* Cobb. — A. decalineatus Cobb s. *Eutylenchus decalineatus.*
Aulolaimoides Micoletzky. . 244
A. elegans Micoletzky (!) . . 244
Aulolaimus d. M. 209
A. exilis Cobb s. *Cylindrolaimus exilis.*
A. oxycephalus d. M. 209
Axonchium Cobb s. *Dorylaimus* Sg. *Axonchium.* — A. Cobb amplicolle Cobb s. *Dorylaimus* (A.) *amplicollis.*
Bastiania d. M. 140
B. australis Cobb. 141
B. exilis Cobb 141
B. gracilis d. M.! 141
B. longicaudata d. M. 141
Bathylaimus v. Daday 1905 (nec *Bathylaimus* Cobb). s. *Dadayia* nom. nov. — B. maculatus v. Dad. s. *Dadayia maculata.* — B. mirabilis Hofmänner s. *Dadayia mirabilis*
Bolbinium Cobb 161
B. brevicolle Cobb. 162
Brachynema Cobb Fußnote 6 131, 619
B. obtusum Cobb 620
Bunonema Jägerskiöld . . . 305
B. bogdanowi Zograf 309
B. dactylicum Cobb 309
B. elegans Maupas 309
B. hessi Steiner! 310, 312
B. impar Cobb 310
B. inaequale Cobb. 309
B. multipapillatum Stefanski 309
B. penardi Stefanski! . 310, 313
B. reticulatum Richters! 309, 310
B. richtersi Jägerskiöld! 309, 314
Campydora Cobb 541
C. demonstrans Cobb 541

Cephalobus mit dem Sg. *Acrobeles* (v. Linst.) 267
C. aculeatus v. Dad. 270
C. alpinus Micoletzky s. *Aphelenchus parietinus.*
C. bipapillatus Stefanski . . 273
C. (*A.*) *bisexualis* (Micoletzky) s. C. lentus v. bisexualis! 269, 293
C. brachyuris v. Dad. 272
C. brevicaudatus Zimmermann 271
C. bursifer d. M. s. *C. striatus.* —
C. bütschlii d. M. s. *C. persegnis*
C. cephalatus Cobb 269
C. (*Acrob.*) *ciliatus* (v. Linst.) s. Acrobeles ciliatus! . . . 270, 295
C. concavus Maupas? 269
C. dubius Maup. s. *C. perseg.* Bst.
C. elongatus d. M! 272, 274
C. emarginatus d. M. 271
C. filicaudatus Cobb 271
C. filiformis d. M. (!) 273
C. gracilis Örley 272
C hawaiiensis Cobb s. *C. oxyuroides*? — C. infestans Cobb s. *C. rigidus.*
C. (*Acrob.*) *insubricus* Steiner 270
C. latus Cobb s. *C. oxyuroides*?
C. (*Acrob.*) *lentus* Maupas . 269
C. lentus Maupas v. bisexualis. Micoletzky s. *C. bisexualis*
C. loczyi v. Dad. 273
C. longicaudatus Btsli. 273
C. longicollis v. Dad. 273
C. *multicinctus* Cobb Fußnote 1 272
C. nanus d. M. s. *C. persegnis.* —
C. oxyuris Btsli. s. *C. rigidus.*
C. oxyuroides d. M. s. C. hawaiiensis? latus ? ! 272, 276
C. palustris v. Dad. 270
C. persegnis Bast. s. C. bursifer, C. bütschlii, dubius, nanus, Plectus obtusicaudatus! 271, 272, 282
C. rigidus (A. Schn.) s. Anguillula rigida, C. infestans, oxyuris, Leptodera rigida, Rhabditis aquatica. ! 274, 288
C. setosus Cobb 270
C. similis Cobb 273
C. sp. s. Rhabdolaimus balatonicus? Fußnote 1 303
C. stagnalis v. Dad. 274
C. striatus Bast. s. C. bursifer! 270, 272, 278
C. sub-elongatus Cobb 272
C. truncatus Maupas . . . 269
Cephalobus uncatus v. Dad. . 273
C. (*Acrob.*) *vexilliger* d. M.! 270, 296
Cephalonema Cobb. s. *Ironus.* — C. longicauda Cobb. s. *Ironus ignavus.*
Chambersiella Cobb. 297
C. rodens Cobb. 298
Chaolaimus Cobb. s. *Diphtherophora*
C. pellucidus Cobb s. *D. communis.*
Choanolaimus d. M. 193
C. psammophilus d. M. . . . 193
Choronema Cobb 570
C. simplex Cobb 570
Chromadora Bast. mit den Subgenera *Spilophora* (Bast.) u. *Euchromadora* (de Man) . . 383
C. alpina (Micoletzky) s. *Ethmolaimus pratensis*
Ch. balatonica v. Dad. s. *Ethmolaimus balatonicus*?
Ch. bathybia v. Dad. 389
Ch. (S.) *bioculata* M. Schultze s. Enoplus bidentatus; s. Rhabditis bioculata(!) . . . 389
Ch. bulbosa v. Dad. s. *Ch. ratzeburgensis*
Ch. (S.) *canadensis* (Cobb) s. Spilophora canadensis Fußnote 1 390
Ch. circulata (Micoletzky) s. Tripyla circulata (!) Fußnote 4 387
Ch. dubia Btsli.! 387, 390
Ch. dubiosa v. Dad. Fußnote 1 389
Ch. fluviatilis (Cobb) s. Microlaimus fluviatilis 388
Ch. foreli Hofm. s. *Ethmolaimus pratensis.*
Ch. (S.) *geophila* (d. M.) s. Spilophora geophila. 390
Ch. impatiens Cobb 387
Ch. inornata Cobb Fußnote 3 387
Ch. lacustris (Micoletzky) s. *Cyatholaimus lacustris* (Micoletzky).
Ch. lehberti G. Schn. 388
Ch. (E.) *leuckarti* d. M. (!) . . 389
Ch. micoletzkyi (Stefanski) s. Cyatholaimus micoletzkyi Stefanski Fußnote 4 . . . 387
Ch. minima Cobb s. *Cyatholaimus minimus.*
Ch. monohystera Micoletzky(!) 387
Ch. musae Cobb s. *Cyatholaimus terricola* d. M.
Ch. (S.) *ophrydii* (Stefanski) s. Spilophora ophridii . . . 389
Ch. (E.) *örleyi* d. M. 388
Ch. (S.) *papuana* v. Dad. . . 390
Ch. (E.) *ratzeburgensis* v. Linst. s. Ch. bulbosa (!) 388
Ch. (S.) *salinarum* v. Dad.. . 390
Ch. sp. (Micoletzky) s. Cyatholaimus sp. (!) Fußnote 4. 387
Ch. (S.) tatrica v. Dad. . . . 390

Ch. tenuis G. Schn. 389
Ch. (E.) *tyroliensis* Stefanski 389
Ch. (E.) *viridis* v. Linst. . . 388
Chronogaster Cobb. 202
Ch. gracilis Cobb 202
Craspedonema Richters . . . 314
C. javanicum Richters . . . 316
C. styriacum n. sp. 316
Criconema Hofmänner-Menzel s. *Hoplolaimus* v. Dad. — C. guernei (Certes) s. *Hoplolaimus guernei* (Certes). — C. heideri Stefanski s. *Hoplolaimus heideri*. — C. morgense Hofmänner s. *Hoplolaimus morgensis* (Hofmänner). — C. rusticum Micoletzkys. *Hoplolaimus rusticus*.
Cryptonchus Cobb. 210
C. nudus Cobb 211
Cyatholaimus Bast. syn. Achromadora, Nannonchus. Subgenera: *Paracyatholaimus* n. sg. und *Nannonchus* (Cobb) 374
C. dubiosus d. M. s. *C. intermedius* d. M. — C. fluviatilis Cobb s. *C. terricola*.
C. (N.) *granulatus* (Cobb) s. Nannonchus granulatus . . 379
C. (P.) *intermedius* d. M. s. *C.* dubiosus d. M. nec. *C. dubiosus* Btli. 1874 (marin). . . 379
C. lacustris (Micoletzky) s. C. micoletzkyi Steiner, Chromadora (Parachrom.) lacustris, Triodontolaimus lacustris! 378, 379
C. micoletzkyi Stefanski s. *Chromadora micoletzkyi*.
C. micoletzkyi Steiner s. *C. lacustris*
C. minimus (Cobb) s. Achromadora minima, Chromadora minima 378
C. ornatus Steiner s. *C. terricola*.
C. ruricola d. M.! 379, 381
C. sp. Micoletzky s. *Chromadora* sp. (Micoletzky).
C. styriacus n. sp.! . . . 378, 382
C. tenax d. M.(!) 378
C. terricola d. M. s. C. fluviatilis, ornatus, Chromadora musae 378
C. (P.) *truncatus* Cobb . . . 379
Cylindrolaimus d. M. 204
C. aberrans Micoletzky s. *Plectus pedunculatus*.
C. brachystoma Hofmänner . 206
C. communis d. M.! . . . 206, 207
C. exilis (Cobb) s. Aulolaimus exilis 206
C. lacustris Hofmänner vielleicht s. *Ethmolaimus pratensis*? 206
C. macrurus v. Dad. 206
C. melancholicus d. M. 206
C. obtusus Cobb Fußnote 1 . 206
C. politus v. Dad. 206
C. tristis Ditlevsen. 206

Dadayia nom. nov. s. Bathylaimus v. Dad. nec *Bathylaimus* Cobb 328
D. maculata (v. Dad.) s. Bathylaimus maculatus 329
D. mirabilis (Hofmänner) s. Bathylaimus mirabilis . . . 329
Demaniella Steiner 415
D. cibourgensis Steiner . . . 415
Deontolaimus d. M. 141
D. papillatus d. M. 142
D. tatricus v. Dad. 142
Desmodora de Man s. Amphispira, Xenonema 395
D. obesa (Cobb) s. Xenonema obesum. 396
D. rotundicephala (Cobb) s. Amphispira rotundicephala 396
Desmolaimus d. M. 184
D. balatonicus v. Dad. . . . 185
D. thienemanni Micoletzky (!) 185
D. zeelandicus d. M. 185
Diphtherophora d. M. s. Archionchus, Chaolaimus 421
D. communis d. M. s. Chaolaimus pellucidus! 422
D. perplexans (Cobb) s. Archionchus perplexans 422
Diplogaster M. Schultze, s. Rhabditolaimus Fuchs mit d. Sg. *Fuchsia* n. sg. . . . 400
D. albus Bast.? Art 403
D. armatus Hofmänner. . . 406
D. australis Cobb. 406
D. bernensis Steiner 409
D. bodamicus Micoletzky (!) . 409
D. (F.) *bütschlii* Fuchs . . . 410
D. clausii (Btsli.) s. Rhabditis clausii Btsli. Fußnote 2 407
D. clavus v. Linst. 408
D. consobrinus de Man . . . 405
D. coprophagus d. M. 405
D. diplogaster (v. Linst.) s. D. linstowi Fuchs, Allantonema diplogaster Fußnote 3 . . . 407
D. elpatiewskyi v. Dad. s. *D. fictor*.
D. fictor Bast. s. D. elpatiewskyi, D. fluviatilis! 407, 411
D. filicaudatus Btsli. 405
D. filiformis Bast. ? Art . . 403

D. fluviatilis d. M. s. *D. fictor.*
D. gallicus Steiner s. D. minor Maupas 408
D. gracilis Btsli. 407
D. graminum Cobb 406
D. (F.)*halleri* (Fuchs) s. Rhabditolaimus halleri 409
D. hessi Steiner 407
D. (F.) *hylobii* Fuchs 411
D. inermis Btsli. 408
D. intermedius Cobb s. *D. nudicapitatus* ?
D. lacustris v. Dad. 404
D. leuckarti (Fuchs) s. Rhabditolaimus leuckarti 410
D. lheritieri Maupas s. D. longicauda n. Bütschli, Örley, Ziegler, Conte, nec *D. longicauda* Claus 1863 408
D. (F.) *lineatus* Fuchs. . . . 410
D. linstowi Potts nec D. linstowi Fuchs 409
D. linstowi Fuchs *D. diplogaster.*
D. liratus (A. Schn.) s. Leptodera lirata 408
D. longicauda Claus. 408
D. macrodon Örley 404
D. maupasi Potts 409
D. micans M. Schultze s. *D. rivalis*
D. minimus Cobb s. D. minima 406
D. minor Cobb 406
D. minor Maupas s. *D. gallicus* Steiner
D. monohysteroides Btsli. . . 406
D. nudicapitatus Steiner s. D. intermedius ?, rhodani . . . 405
D. parvus Cobb. 405
D. rivalis (Leydig) s. D. micans, D. viviparus, Oncholaimus rivalis (!). 404
D. rhodani Stefanski s. *D. nudicapitatus*
D. robustus Maupas. 409
D. roszkowskii Stefanski . . 406
D. similis Btsli. 408
D. sp. de Man, Brakenhoff, ? Arten 403
D. striatus Btsli. ! . . . 404, 411
D. trichurus Cobb 405
D. viviparus v. Linstow s. *D. rivalis.*
Diplogasteroides d. M. 412
D. africanus Micoletzky(!) . 413
D. spengeli d. M. 413
D. variabilis n. sp.! 413
Diplolaimus v. Linstow . . . 620
Diploscapter Cobb. 266
D. coronata (Cobb) s. Rhabditis coronata, Rhabditis bicornis(!) 267
Discolaimus Cobb s. *Dorylaimus* Sg. *Discolaimus.* — D. texanus Cobb s. *Dorylaimus* (*Discolaimus*) *texanus*
Dolichodorus Cobb 618
D. heterocephalus Cobb . . . 619
Dorylaimellus Cobb s. *Dorylaimus* Sg. *Dorylaimellus.* — D. virginianus Cobb s. *Dorylaimus* (*Dorylaimellus*) *virginianus.*
Dorylaimus Duj. s. Antholaimus, Nygolaimus; m. d. Subgenera *Axonchium* (Cobb), *Discolaimus* (Cobb), *Dorylaimellus* (Cobb), *Doryllium* (Cobb) und *Longidorus* n. sg. 433
D. acuticauda d. M. s. *D. carteri.* — D. africanus v. Dad. s. *D. filiformis.* — D. agilis d. M. s. *D. carteri.*
D. alpinus Steiner 456
D. alticola Menzel 457
D. (A.) *amplicollis* (Cobb) s. Axonchium amplicolle . . . 458
D. angusticephalus Steiner. . 452
D. annulatus v. Dad. 457
D. antarcticus Steiner. 448
D. atratus v. Linst. 450
D. attenuatus d. M. s. *D. filiformis.* — D. bastiani Btsli. s. *D. filiformis*
D. bathybius v. Dad. 452
D. biroi v. Dad. s. *D. filiformis*
D. borborophilus d. M. 455
D. brachyuris d. M. 455
D. brigdammensis d. M. s. D. stenosoma 446
D. bryophilus d. M. s. *D. carteri.* — D. bulbiferus Cobb s. *D. graciloides* ?
D. carteri Bast. s. D. acuticauda, agilis, bryophilus, consobrinus, fasciatus, granuliferus, iners, leuckarti, lugdunensis, micrurus, minutus, parvus, pratensis, similis, sp. Bütschli! . 445, 448, 451, 477
D. centrocercus d. M.! . . 450, 503
D. condamni Vaňha s. *D. tritici.* — D. consobrinus d. M. s. *D. carteri.*
D. coronatus d. M. 456
D. crassoides Jägerskiöld s. *D. stagnalis.* — D. crassus d. M. s. *D. stagnalis.* — D. cyatholaimus v. Dad. s. *Actinolaimus cyatholaimus.*

D. (*Discol.*) *czernowitziensis* n. sp.! 457, 532
D. demani Steiner 450
D. ditlevseni n. n. s. D. tenuis Ditlevsen nec D. tenuis v. Linst. 449
D. domus-glauci Cobb s. *D. tritici*? — D. doryuris Ditlevsen s. *D. filiformis*. — D. elaboratus Cobb s. *Actinolaimus macrolaimus*?
D. elegans d. M. 452
D. (L.) *elongatus* d. M. s. *D. tenuis* v. Linst.! . . . 458, 527
D. ettersbergensis d. M.! . 454, 515
D. eurydoris Ditlevsen . . . 453
D. exilis Cobb s. *D. filiformis* Bast. — D. fasciatus v. Linst. s. *D. carteri*. — D. fecundus Cobb s. *D. stagnalis*. — D. filicaudatus v. Dad. s. *D. longicaudatus* d. M.
D. filiformis Bast. s. D. africanus, attenuatus, bastiani, biroi, doryuris, exilis, hofmänneri, incae, javanicus?, langi, macrourus, polyblastus, pusillus v. Daday, tenuicaudatus, zograffi! 446, 449, 468
D. flavomaculatus v. Linst.! 443, 467
D. frigidus Steiner 452
D. gaussi Steiner s. D. striaticaudatus?! 455, 512
D. gracilis d. M.! 450, 496
D. graciloides Steiner s. D. bulbiferus?!. 453, 498
D. granuliferus Cobb s. *D. carteri* Bast.
D. hartingii d. M.!. . . . 450, 498
D. hawaiiensis Cobb s. *D. minimus* Steiner. — D. hofmänneri Menzel s. *D. filiformis*
D. ichthyuris Cobb 456
D. incae Steiner s. *D. filiformis*. — D. iners Bast. s. *D. carteri*. — D. intermedius d. M. s. *D. tritici*. — D. javanicus Zimmermann s. *D. filiformis*?
D. labiatus d. M. 451
D. labyrinthostoma Cobb s. *Actinolaimus labyrinthostoma*. — D. langi Cobb s. *D. filiformis*.
D. laticollis d. M. 455
D. latus Cobb Fußnote 2 . . 451
D. leuckarti Btsli. s. *D. carteri*.
D. limnophilus d. M.. 443
D. linea Diesing? 442
D. liratus A. Sch. ? 442
D. longicaudatus Btsli. s. D. filicaudatus, pusillus Cobb! 446, 459
D. (A.) *longicollis* Cobb . . . 457
D. luganensis Steiner . . . 450
D. lugdunensis d. M. s. *D. carteri*
D. (*Doryll.*) *macrodorus* d. M.! 459, 528
D. *macrodoroides* Steiner Fußnote 1 443
D. macrolaimus d. M. s. *Actinolaimus macrolaimus*. — D. macrourus v. Linst. s. *D. filiformis*?
D. magnicollis Cobb. 453
D. marinus Duj. Fußnote 1 . 444
D. maritimus Ditlevsen Fußnote 3 448
D. (L.) *maximus* Bütschli. . 458
D. merogaster Steiner s. *D. stagnalis*.
D. microdorus d. M.! . . 451, 502
D. micrurus v. Dadays. *D. carteri*.
D. minimus Steiner s. D. minutus Cobb, D. hawaiiensis 454
D. minutus Btsli. s. *D. carteri*. — D. minutus Cobb s. *D. minimus* Steiner.
D. monohystera d. M.! . 456, 524
D. novae-zealandiae Cobb . . 449
D. obtusicaudatus Bast. s. D. papillatus Btsli., D. perfectus! 454, 506
D. obtusus Cobb s. *D. tritici*.
D. oxycephalus d. M. 443
D. pachydermatus (Cobb)? Art s. Nygolaimus pachydermatus 441, 442
D. pachydermis v. Dad. . . . 456
D. pachysoma v. Linst. . . . 455
D. pacificus Cobb s. *D. tritici*?
D. palustris (Carter)? Art. s. Urolabes p. 442
D. papillatus Bast. 454
D. papillatus Btsli. s. *D. obtusicaudatus*. — D. papillatus d. M. s. *D. obtusicaudatus*.
D. paraobtusicaudatus n. sp.! Fußnote 5 . . . . . 451, 510
D. parvus d. M. s. *D. carteri*. — D. perfectus Cobb s. *D. obtusicaudatus*. — D. polyblastus Bast. s. *D. filiformis*. — D. pratensis d. M. s. *D. carteri*. — D. primitivus d. M. s. *Trichodorus primitivus*.
D. profundis Cobb 449
D. propinquus Cobb s. *Actinolaimus macrolaimus*
D. pusillus Cobb s. D. *longicaudatus*. — D. pusillus v. Dad. s. *D. filiformis*.
D. (L.) *pygmaeus* Steiner . . 458
D. regius d. M. s. D. superbus d. M.! 452, 515

D. rhopalocercus d. M. 455
D. roboroides Jägersk. . . . 442
D. robustus d. M. 453
D. rotundicauda d. M. s. *Actinolaimus rotundicauda.*
D. silvestris d. M. 456
D. similis d. M. s. *D. carteri.* — D. sp. Bütschli 1873 s. *D. carteri.*
D. sp. Steiner 1920 Fußnote 1 448
D. spengeli d. M. 448
D. spiralis Cobb! 453, 519
D. stagnalis Duj. s. D. crassoides, crassus, fecundus, merogaster, striatus! 444, 447, 448, 463
D. stenosoma d. M. s. *D. brigdammensis* d. M. — D. striaticaudatus Cobb s. *D. gaussi*? — D. striatus v. Dad. s. *D. stagnalis.*
D. subsimilis Cobb. 455
D. sulcatus Cobb 447
D. superbus d. M. s. *D. regius* d. M. — D. tenuicaudatus Bast. s. *D. filiformis.*
D. (A.) *tenuicollis* Steiner! 457, 525
D. tenuis v. Linst. s. *D. elongatus.* — D. tenuis Ditlevsen s. *D. ditlevseni.*
D. (*Discol.*) *texanus* (Cobb) s. Discolaimus texanus 457
D. torpidus Bast.? 442
D. tripapillatus Dad. s. *Actinolaimus tripapillatus.*
D. tritici Bast. s. D. condamni, domus-glauci, intermedius, obtusus, pacificus, vesuvianus! 455, 520
D. truncatus (Cobb) s. Antholaimus truncatus Fußnote 5 . 454
D. (*Doryll.*) *uniformis* (Cobb) s. Doryllium uniforme . . . 459
D. unipapillatus v. Dad. . . . 457
D. vestibulifer n. sp.! . . 456, 500
D. vesuvianus Cobb s. *D. tritici.*
D. (*Dorylaimellus*) *virginianus* (Cobb) s. Dorylaimellus virginianus 458
D. zograffi d. M. s. *D. filiformis.*
D. zschokkei v. Dad. ?, Fußnote 5 449
Doryllium Cobb s. *Dorylaimus* Sg. *Doryllium.* — D. uniforme Cobb s. *Dorylaimus* (*Doryll.*) *uniformis.* — Enoplus bidentatus Diesing s. *Chromadora bioculata.* — E. rivalis Duj. s. *Plectus rivalis.*
Ethmolaimus de Man 392
E. americanus Cobb s. *E. pratensis v. lemani*
E. balatonicus (Dad.) s. Chromadora balatonica? Fußnote 2 392
E. arcticus Steiner s. *Ethmol. pratensis* v. *arcticus.* — E. foreli Hofmänner s. *E. pratensis* typ. — E. gracilicaudatus Cobb s. *E. pratensis* typ. — E. lemani Hofmänner s. *E. pratensis typ.* v. *lem.*
E. maduei Micoletzky (!) . . 393
E. pratensis de Man s. *E. prat. typ.*, E. foreli, E. gracilcaudatus, Chromadora (Parachromadora) alpina, Chr. foreli, Cylindrolaimus lacustris? Triodontolaimus alpinus ! . . . 393
E. pratensis d. Man v. *arcticus* [Steiner] s. E. arcticus, E. tatricus? 393
E. pratensis d. Man v. *lemani* [Hofmänner] s. E. lemani, E. americanus 393
E. pratensis d. Man v. *revaliensis* [G. Schneid.] s. E. revaliensis 393
E. revaliensis G. Schn. s. *E. pratensis* v. *reval.*
E. tatricus Dad. s. *E. pratensis* v. *arcticus*?
Eubostrichus Certes s. *Hoplolaimus.* — E. guernei Certes s. *Hoplolaimus guernei.*
Euchromadora de Man s. *Chromadora* (Euchrom.)
Eurystoma Marion 368
E. terricola d. M. 369
Eutylenchus Cobb s. *Atylenchus* Cobb 576
E. decalineatus (Cobb) s. Atylenchus decalineatus 577
E. setiferus (Cobb) s. Tylenchus setiferus 577
Haliplectus Cobb 125
H. pellucidus Cobb. Fußnote 2 125
Hoplolaimus v. Dad. s. Criconema Hofmänner-Menzel, Eubostrichus Certes, Jota Cobb, Ogma Southern . . 577
H. aquaticus (Micoletzky) s. Tylencholaimus aquaticus (!) 581
H. guernei (Certes) s. Criconema guernei, Eubostrichus guernei 580
H. heideri (Stefanski) s. Criconema heideri 580
H. informis n. sp.! . . . 580, 581
H. morgensis (Hofmänner) s. Criconema morgense 581
H. murrayi (Southern) s. Ogma murrayi. 580
H. octangularis (Cobb) s. Jota octangulare 580
H. rusticus (Micoletzky) s. Criconema rusticum! . . 581, 582

H. similis (Cobb) s. Jota simile. 581
H. squamosus (Cobb) s. Jota squamosum 580
H. tylenchiformis v. Dad. . . 579
Jota Cobb s. *Hoplolaimus* v. Dad. — J. octangulare Cobb s. *Hoplolaimus octangularis.* — J. simile Cobb s. *Hoplolaimus similis.* — J. squamosum Cobb s. *Hoplolaimus squamosus.*
Jotalaimus Cobb 139
J. striatus Cobb. 140
Ironus Bast. s. Cephalonema Cobb 323
I. americanus Cobb s. *I. ignavus.* — I. filicauda v. Dad. s. *I. ignavus.* — I. helveticus v. Dad. s. *I. ignavus.*
I. ignavus Bast. s. Cephalonema longicauda, I. americanus, filicauda, helveticus, longicaudatus, minor, papuanus, tenuicaudatus ! 324, 325
I. longicaudatus d. M. s. *I. ignavus.*
I. longicollis Dad. Fußnote 1 324
I. minor Cobb s. *I. ignavus.* — I. papuanus v. Dad. s. *I. ignavus.* — I. tenuicaudatus d. M. s. *I. ignavus.*
Isolaimium Cobb 208
I. papillatum Cobb 208
Isonchus Cobb 541
I. radicicolus Cobb 542
Isotonchium Cobb syn. *Tylenchus.* — I. imperfectum (Bütschli) Cobb s. *Tylenchus imperfectus.*
Leptodera A. Schn. s. *Rhabditis* Duj. — L. curvicaudata A. Schn. s. *Rhabditis curvicaudata.* — L. dentata A. Schn. s. *R. dentata.* — L. dolichura A. Schn. s. *Rhabditis dolichura.* — L. elongata A. Schn. s. *Rhabditis elongata.* — L. foecunda A. Schn. s. *R. foecunda.* — L. inermis A. Schn. s. *R. inermis.* — L. lirata A. Schn. s. *Diplogaster liratus.* — L. macrolaima A. Schn. s. *Rhabditis macrolaima.* — L. membranosa A. Schn. s. *R. membranosa.* — L. oxophila A. Schn. s. *Anguillula aceti.* — L. producta A. Schn. s. *Rhabditis producta.* — L. rigida A. Schn. s. *Cephalobus rigidus.*
Leptolaimus d. M. 208
L. papilliger d. M. 209
Leptonchus Cobb syn. *Trichodorus.* — L. granulosus Cobb s. *Trichodorus granulosus.*
Leptosomatum Bast. 620
L. sp. v. Linst.. 620
Linhomoeus Bast. (*Anticyclus* Cobb) s. Anticyclus Cobb 128
L. (*Anticyclus*) *exilis* (Cobb) s. Anticyclus exilis Fußnote 2 128
Litonema Cobb 162
L. nudum Cobb 163
Macrolaimus Maupas 399
M. crucis Maupas 399
Macroposthonia d. M. 163
M. annulata d. M. 163
Microlaimus d. M.. 371
M. fluviatilis Cobb s. *Chromadora fluviatilis.*
M. globiceps d. M. 373
M. menzeli Hofmänner . . . 372
Mitrephorus v. Linst. 620
Monohystera Bast. mit den Sg. *Theristus* (Bast.) *Oligomonohystera* n. sg. Bezügl. Sg. Monohystrella (M.) vgl. *Terschellingia.* 165
M. agilis d. M.!. 170, 180
M. annulifera v. Dad. 171
M. australis Cobb s. *M. villosa.*
M. bipunctata Schn. Fußnote 3 168
M. (*Th.*) *bothriolaima* Steiner Fußnote 3 169
M. (M.) bulbifera d. M. s. *Terschellingia* (*M.*) *bulbifera.*
M. carcinicola Baylis s. *Tripyllium carcinicolum* (Baylis) Cobb
M. crassa Btsli. s. *M. dispar.*
M. crassissima Ditlevsen . . 170
M. crassoides Micoletzky s. *M. dubia.* — M. de-mani Hofmänner-Menzel s. *M. stagnalis.*
M. (O.) *dintheriana* d. M. . . 173
M. diplops Cobb. s. *M. stagnalis.*
M. dispar Bast. s. M. crassa ! 172, 176
M. (*Th.*) *dubia* Btsli. s. M. crassoides, sentiens, setosa (!) 169
M. filiformis d. M. s. M. rustica, pseudobulbosa ? ! . . . 172, 178
M. fülleborni v. Dad. 171
M. (M.) godeti Steiner s. *Terschellingia* (M.) *godeti.*
M. helvetica Steiner 171
M. impetuosa Cobb s. *M. villosa*
M. insignis Cobb 172
M. intermedia Btsli s. *Prismatolaimus intermedius.*

M. labiata v. Dad. 171
M. longicauda v. Dad. s. *Prismatolaimus dolichurus* ? . . . 171
M. longicaudata Bast. 173
M. macrura d. M. s. *M. vulgaris.*
M. microphthalma d. M. . . . 169
M. ocellata Linst. s. *M. stagnalis.*
M. paludicola d. M. (!) . . . 169
M. papuana v. Dad. 171
M. plectoides Cobb s. *Terschellingia* (*M.*) *plectoides.*
M. pratensis Cobb 172
M. propingua v. Dad. 173
M. pseudobulbosa v. Dad. s. *M. filiformis* ? 169
M. rivularis Bast. 173
M. rustica Btsli. s. *M. filiformis* d. M. — M. sentiens Cobb s. *M. dubia.* — M. (Th.) setosa Btsli s. *M. dubia.*
M. similis Btsli. ! 173, 177
M. simplex d. M. ! 170
M. sp. G. Schn. Fußnote 3. . 168
M. sp. G. Schn. Fußnote 2 . . 171
M. stagnalis Bast. s. M. demani, ocellata, diplops (!) . 169
M. subfiliformis Cobb. Fußn. 2 172
M. sub-rustica Cobb. Fußnote 1 172
M. tatrica v. Dad. 173
M. trabeculosa G. Schn. . . . 171
M. villosa Btsli s. M. australis, impetuosa ! 170, 181
M. vulgaris d. M. s. M. macrura ! 172, 173
M. wilsoni Baylis s. *Monohystrium wilsoni* (Baylis)
Monohystrium Cobb *M. wilsoni* (Baylis) s. Monohystera w. 168
Mononchulus Cobb 367
M. ventralis Cobb 367
Mononchus Bast mit den Subgenera *Anatonchus* Cobb, *Iotonchus* Cobb, *Myonchulus* Cobb, *Prionchulus* Cobb u. *Sporonchulus* Cobb 335
M. (*I.*) *acutus* Cobb 343
M. bastiani de Man s. *M. papillatus.*
M. (*I.*) *bathybius* Micoletzky (!) 343
M. (*I.*) *brachylaimus* Cobb . . 343
M. (*M.*) *brachyuris* Btsli s. M. brevicaudatus, denticulatus, incurvus, japonicus, lacustris, micrurus, minor, obliquus, obtusicaudatus, polonicus, sigmaturus, sparsus, sp. Micoletzky, tenuis ! 344, 363
M. (M.) brevicaudatus Cobb s. *M.* (*M.*) *brachyuris.*
M. (*M.*) *cobbi* n. n. s. M. (M.) similis Cobb 1917 nec M. similis Cobb 1893. 344
M. (*I.*) *consimilis* Cobb . . . 344
M. crassiusculus Bast. ? . . . 339
M. cristatus Bast. ? 339
M. (*I.*) *dadayi* Micoletzky s. M. macrostoma v. Dad. 1910 344
M. (*S.*) *decurrens* Cobb . . . 347
M. (*S.*) *dentatus* Cobb 347
M. (*M.*) denticulatus Cobb s. *M.* (*M.*) *brachyuris.*
M. (*I.*) *digiturus* Cobb. . . . 344
M. (*A.*) *dolichurus* Ditlevsen s. M. (A.) gracilicaudatus ! 344, 348
M. exilis Cobb 342
M. fovearum (Duj.) ? Art s. Oncholaimus fovearum . . . 339
M. gerlachei de Man 341
M. (A.) gracilicaudatus Cobb s. *M.* (*A.*) *dolichurus.*
M. (*I.*) *gymnolaimus* Cobb. . 344
M. (M.) incurvus Cobb s. *M.* (*M.*) *brachyuris.*
M. (*M.*) *index* Cobb. 346
M. intermedius Cobb 341
M. (M.) japonicus Cobb s. *M.* (*M.*) *brachyuris.* — M. (M.) lacustris Cobb s. *M.* (*M.*) *brachyuris.* — M. longicaudatus Cobb s. *M. macrostoma.* — M. (P.) longicollis Cobb s. *M. muscorum.*
M. macrostoma Bast. s. M. longicaudatus, truncatus Bast., nec truncatus Btsli. 1873 ! 340, 354
M. macrostoma v. Dad. 1910 s. *M.* (*I.*) *dadayi.*
M. major Cobb 341
M. megalaimus Cobb 340
M. (M.) micrurus Cobb s. *M.* (*M.*) *brachyuris.* — M. (M.) minor Cobb s. *M.* (*M.*) *brachyuris.*
M. monohystera Cobb 340
M. (*P.*) *muscorum* (Duj.) s. Oncholaimus muscorum Duj., M. (P.) longicollis ! . . . 346, 361
M. (P.) muscorum (Duj.) v. macrolaimus Cobb s. *M. papillatus.* — M. (M.) obliquus Cobb s. *M.* (*M.*) *brachyuris.* M. (M.) obtusicaudatus Cobb v. Daday s. *M.* (*M.*) *brachyuris.*
M. obtusus Cobb s. M. truncatus Bütschli 1873 340
M. palustris Cobb. 342
M. papillatus Bast. s. M. bastiani, muscorum v. macrolaimus, punctatus, vorax, ! 341, 357

M. parvus de Man! . . . 341, 360
M. (M.) polonicus Stefanski s. *M. (M.) brachyuris.* — M. (P.) punctatus Cobb s. *M. papillatus.*
M. radiatus Cobb 342
M. (I.) rapax Cobb 343
M. (S.) recessus Cobb 347
M. (I.) regius Cobb 343
M. (M.) reversus Cobb . . . 346
M. (I.) rex Cobb 343
M. (M.) sigmaturus Cobb s. *M. brachyuris.*
M. (I.) similis Cobb 1893 Fußnote 2 343
M. (M.) similis Cobb 1917 s. *M. cobbi* n. n. — M. sparsus Cobb s. *M. (M.) brachyuris.*
M. (I.) sp. Brakenhoff 1913 343
M. sp. Micoletzky 1915 s. *M. (M.) brachyuris.*
M. (P.) spectabilis Ditlevsen 346
M. (I.) studeri Steiner! . 343, 350
M. tenuicaudatus Stefanski . 341
M. (M.) tenuis Cobb s. *M. (M.) brachyuris.*
M. tenuis v. Daday 339
M. teres Cobb 342
M. (I.) trichurus Cobb . . . 344
M. (A.) tridentatus de Man! 344, 347
M. truncatus Bast. s. *M. macrostoma.* — M. truncatus Bütschli 1873 s. *M. obtusus.*
M. tunbrigdensis Bast. 340
M. vorax Cobb s. *M. papillatus.*
M. (I.) zschokkei Menzel! 343, 353
Myctolaimus Cobb 209
M. pellucidus Cobb 210
Myolaimus Cobb 192
M. heterurus Cobb 192
Nannonchus Cobb s. *Cyatholaimus* Bast. Sg. *Nannonchus.* — N. granulatus Cobb s. *C. (N.) granulatus.*
Nema Leidy † — *N. vacillans* Leidy †
Nemonchus Cobb 577
N. galeatus Cobb 577
Neonchus Cobb s. *Odontolaimus* d. M. — N. longicauda Cobb s. *O. chlorurus* d. M.
Nygolaimus Cobb s. *Dorylaimus.* — N. pachydermatus Cobb ? Art s. *Dorylaimus p.*
Odontolaimus d. M. s. Neonchus 419
O. chlorurus d. M. s. N. longicauda! 419
Odontopharynx d. M. 370
O. longicauda d. M. 370
Ogma Southern s. *Hoplolaimus.* — O. murrayi Southern s. *Hoplolaimus murrayi.*
Oionchus Cobb 367
O. obtusus Cobb. 368
Oncholaimellus heterurus Cobb s. *Anoplostoma viviparum* (Bast), nicht berücksichtigt, (weil marin bezw. brackisch).
Oncholaimus Duj. 331
O. lepidus d. M. 334
O. muscorum Duj. s. *Mononchus muscorum.*
O. punctatus Cobb. 334
O. rivalis Leydig s. *Diplogaster rivalis.*
O. thalassophygas d. M. 334
Onchulus Cobb 334
O. longicaudatus Cobb 334
Parasitylenchus n. g. Fußnote 1 545
P. contortus typographi (Fuchs) s. Tylenchus contortus typographi Fußnote 1 545
P. dispar (Fuchs) s. Tylenchus dispar Fußnote 1 545
Paratylenchus n. g. 605
P. bukowinensis n. sp. ! . . . 606
Pelodera A. Schn. s. *Rhabditis* Duj. — P. papillosa A. Schn. s. *Rh. papillosa.* — P. pellio A. Schn. s. *Rh. pellio.* — P. strongyloides (A. Schn.) s. *Rhabd. strongyloides.* — P. teres A. Schn. s. *Rh. teres*
Pelodytes strongyloides A. Schn. s. *Rhabditis strongyloides.*
Phanoglene Nordmann †. — *Ph. barbiger* Nordmann †. — *Ph. micans* Nordmann †.
Plectus Bast. s. Anthonema Cobb ? Pycnolaimus; mit dem Sg. *Wilsonema* (Cobb) s. Wilsonema Cobb 211
P. acuminatus Bast. ? syn. *P. cirratus* 214
P. (Plectoides) antarcticus d. M. s. *P. cirratus.*
P. armatus Btsli. ! . . . 215, 233
P. assimilis Btsli. ! . . . 215, 234
P. (W.) auriculatus Btsli. s. P. cephalatus! 214, 241
P. auriculatus d. M. 1876 s. *P. (W.) otophorus*
P. (Plectoides ?) belgicae d. M. s. *P. cirratus.* — P. blanci Hofmänner s. *P. granulosus.*
P. (W.) capitatus (Cobb) s. Wilsonema capitatum 214
P. cephalatus Cobb s. *P. (W.) auriculatus.*

P. cirratus Bast. s. P. (Plectoides) antarcticus, P. (Plectoides ?) belgicae, P. hawaiiensis, P. ornatus, parietinus, P. (Plectoides) patagonicus, P. rhizophilus,triplogaster ? ! 216, 219
P. communis Btsli. ! . . . 217, 231
P. de-mani Örley 216
P. fusiformis Bast ? 214
P. fusiformis d. M. s. *P. parvus.*
P. geophilus d. M. s. *P. parvus.*
P. granulosus Bast. s. P. blanci, schneideri, sp. Steiner 1916, tubifer ! 215, 235
Plectus hawaiiensis Cobb s. *P. cirratus*
P. insignis Cobb Fußnote 3 . 217
P. intermedius Cobb Fußnote 5 216
P. longicaudatus Btsli! . 217, 225
P. meridionalis Steiner. . . 214
P. minimus Cobb Fußnote 3 . 217
P. naticochensis Steiner. . . 216
P. obtusicaudatus v. Dad. s. *Cephalobus persegnis.* — P. ornatus Btsli. s. *P. cirratus.*
P. (W.) *otophorus* d. M. s. P. auriculatus d. M. 1876! 214, 243
P. palustris d. M. s. *P. tenuis* Bast. — P. parietinus Bast. s. *P. cirratus.*
P. parvus Bast. s. P. fusiformis, geophilus! . . . 217, 227
P. (Plectoides) patagonicus d. M. s. *P. cirratus.*
P. pedunculatus Hofmänner s. Cylindrolaimus aberrans (!) 215
P. pusillus Cobb 216
P. rhizophilus d. M. s. *P. cirratus.*
P. rivalis (Duj.) s. Enoplus rivalis (? Art). 214
P. sambesii Micoletzky(!). . 217
P. schneideri d. M. s. *P. granulosus.*
P. sp. Bütschli s. *P. parvus* ? 214
P. sp. Hofmänner ? 214
P. sp. de Man s. *P. longicaudatus* ? 214
P. sp. Steiner 1916 s. *P. granulosus.*
P. sp. s. Anthonema revoluta ? 211, 214
P. sp. s. Pycnolaimus pygmaeus ? Fußnote 2 211
P. tenuis Bast. s. P. palustris d. M. ! 217, 230
P. triplogaster Örley s. *P. cirratus* ?
P. tritici Bast. (?). 214
P. tubifer Cobb s. *P. granulosus*
P. velox Bast. syn. *P. cirratus* ?
Potamonema Leidy †. — *P. nitidum* Leidy †.
Prismatolaimus d. M. 195
P. aquaticus v. Dad. 197
P. australis Cobb s. P. *dolichurus.*
P. digitatus Cobb Fußnote 2 . 196
P. dolichurus d. M. s. Monohystera longicauda ? P. australis, intermedius Stefanski 1914, stenurus! 197, 198
P. hawaiiensis Cobb s. *P. intermedius.*
P. intermedius (Btsli.) s. Monohystera intermedia, P. hawaiiensis ! 196, 200
P. intermedius Stefanski s. *P. dolichurus.*
P. lacustris (v. Dad.) s. Symplocostoma lacustris. 197
P. macrurus v. Dad. 198
P. microstomus v. Dad. . . . 197
P. nodicaudatus v. Dad. . . . 198
P. papuanus v. Dad. 198
P. stenurus Cobb s. *P. dolichurus.*
Pseudochromadora v. Dad. . . 620
P. quadripapillata v. Dad. . . 620
Pycnolaimus Cobb s. *Plectus*
P. pygmaeus Cobbs. *Plectus sp.*
Rhabditis Duj. s. Leptodera A. Schn., Pelodera A. Schn. 245
R. aberrans Krüger. 256
R. aceti Duj. s. *Anguillula aceti*
R. acris Bast. ? 249
R. agilis v. Linst. 256
R. aquatica Micoletzky s. *Cephalobus rigidus.*
R. aspera Btsli. ! 251, 259
R. australis Cobb Fußnote 2. 252
R. bicornis Zimmermann s. *Diploscapter coronata.* —
R. bioculata M. Schultze s. *Chromadora bioculata.*
R. brassicae Southern . . . 249
R. brevispina (Claus) s. Anguillula brevispina, R. cucumeris ! 253, 261
R. bütschlii d. M. 257
R. caulleryi Maupas 251
R. caussaneli Maupas . . . 257
R. clausii Btsli. s. *Diplogaster clausii.*
R. coarctata Leuckart . 248, 249
R. coronata Cobbs. *Diploscapter coronata.* — *R.* cucumeris v. Schill. s. *R. brevispina.*

R. curvicaudata (A. Schn.) s. Leptodera curvicaudata 253
R. cylindrica Cobb 258
R. dentata (A. Schn.) ? Art s. Leptodera dentata. . . . 249
R. dolichura (A. Schn.) s. Leptodera dolichura! . 251, 264
R. dryophila Leuckart s. *Anguillula aceti.*
R. duthiersi Maupas 256
R. elegans Maupas 258
R. elongata (A. Schn.) s. Leptodera elongata 254
R. filiformis Bütschli! . 253, 263
R. fluviatilis Bütschli . . . 256
R. foecunda (A. Schn.) ? Art s. Leptodera foecunda . . . 249
R. giardi Maupas 254
R. gracilicauda d. M. s. *R. producta.*
R. guernei Potts 252
R. guignardi Maupas 256
R. heterurus Örley 252
R. icosiensis Maupas 251
R. inermis (A. Schn.) s. Leptodora inermis 254
R. intermedia d. M. 252
R. johnsoni nom. nov. s. R. pellio Bütschli 1873 nec *R. pellio* (A. Schn.) 1866 . 255, 257
R. kowalewskyi Golowin . . 249
R. lacustris Micoletzky (!) . 250
R. lambdiensis Maupas . . . 252
R. leuckarti Vernet? Art . . 249
R. longicaudata Bast. s. R. longicaudata Bütschli! 253, 259
R. luciani Maupas 251
R. macrolaima (A. Schn.) s. Leptodera macrolaima . . . 254
R. macrospiculatus Stefanski 254
R. macroura v. Linst. . . . 253
R. mairei Maupas. Fußnote 2 257
R. marina Bast. Fußnote 2 . 257
R. marionis Maupas 256
R. membranosa (A. Schn.) s. Leptodera m. ? 249
R. minutus Cobb 257
R. monohystera Btsli. s. R. simplex Cobb! 253, 265
R. mucronata (Grube) †
R. obtusa Fuchs Fußnote 3 . 252
R. ornata Bast. ? 249
R. oxycerca d. M. 251
R. oxyuris (Claus) s. Anguillula oxyuris! . . . 256, 260
R. pavillosa (A. Schn.) s. P. papillosa 255
R. paraelongata Micoletzky (!) 255
R. pellio (A. Schn.) s. P. pellio 255
R. pellio Bütschli 1873 s. *R. johnsoni*
R. pellioides Btsli. 257
R. perrieri Maupas 258
R. producta (A. Schn.) s. L. producta, Rh. gracilicauda d. M. 250
R. pseudoelongata Micoletzky (!) 254
R punctata Cobb Fußnote 3 . 255
R. recticauda Hempr. u. Ehrbg. ? 249
R. schneideri Btsli. 252
R. sechellensis Potts 258
R sergenti Maupas 251
R. seurati Maupas 255
R. simplex Cobb s. *R. monohystera.*
R. sp. Bütschli ? Art . . . 249
R. sp. Cobb? Art. 249
R. sp. Micoletzky? Art (!) . 249
R. sp.! 266
R. strongyloides (A. Schn.) s. Pelodera strongyloides, Pelodytes str., R. teroides! . . . 258
R. tenuicaudata Menzel u. Stefanski Fußnote 2 . . . 254
R. teres (A. Schn.) s. Angiostoma limacis Will., Ascaroides limacis Barthélemy, P. teres, R. terricola . 258
R. teroides Micoletzky s. *R. strongyloides.* — R. terricola Duj. s. *R. teres.* — R. tritici Duj. s. *Tylenchus tritici.*
R. viguieri Maupas 257
Rhabditolaimus Fuchs s. *Diplogaster.* — R. halleri Fuchs s. *Diplogaster halleri.* — R. leuckarti Fuchs s. *Diplogaster leuckarti.*
Rhabdolaimus d. M. 302
R. aquaticus d. M. s. *R. terrestris* d. M. — R. balatonicus v. Dad. s. *Cephalobus* sp. ? (unsicher!). — R. minor Cobb s. *R. terrestris* d. M.
R. terrestris d. M. s. R. aquaticus, minor.! 303
Spilophora Bast. s. *Chromadora* (*Spilophora*). — S. canadensis Cobbs. *Ch.* (*S.*) *canadensis.* — S. geophila d. M. s. *Ch.* (*S.*) *geophila.* — S. ophridii Stefanski s. *Ch.* (*S.*) *ophridii.*
Sphaerolaimus d. M. 195
S. gracilis d. M. Fußnote 1 . 195
Symplocostoma Bast. 331
S. lacustris v. Dad. s. *Prismatolaimus lacustris.*

Teratocephalus d. M. 298
T. cornutus Cobb s. *T. palustris.*
T. crassidens d. M. s. T. spiralis! 299
T. palustris d. M. s. T. spiraloides, cornutus (!). . . . 299
T. spiralis Micoletzkys. *T. crassidens.* — T. spiraloides Micoletzky s. *T. palustris.*
T. terrestris (Btsli.) s. Anguillula terrestris!. 299, 301
Terschellingia de Man Sg. *Monohystrella* Cobb 183
T. (*M.*) *bulbifera* (de Man) 1884 s. Monohystera bulbifera . . 184
T. (*M.*) *godeti* (Steiner) s. Monohystera (Monohystrella) godeti 184
T. (*M.*) *plectoides* (Cobb) s. Monohystera (Monohystrella) plectoides 184
Trichodorus Cobb s. Leptonchus 539
T. granulosus (Cobb) s. Leptonchus granulosus 541
T. obtusus Cobb s. *T. primitivus.*
T. primitivus (d. M.) s. Dorylaimus primitivus, Trichodorus obtusus 540
Trilobus Bast. mit dem Subgenus *Paratrilobus* Micoletzky 186
T. biroi v. Dad. 190
T. diversipapillatus v. Dad. s. *T. gracilis.*
T. gracilis Bast. s. T. diversipapillatus, grandipapillatus, helveticus, lomnickii, longus, octiespapillatus! 188, 190
T. graciloides v. Dad. 190
T. grandipapillatus Brakenhoff s. *T. gracilis.*
T. (*P.*) *grandipapilloides* Micoletzky (!) 188
T. helveticus Hofmänner s. *T. gracilis.* — T. lomnickii Grochmalicki s. *T. gracilis*? — T. longicauda v. Linstows. *T. pellucidus.* — T. longus (Leidy) s. *T. gracilis* v. *diversipapillatus.* — T. octiespapillatus v. Linst. s. *T. gracilis.*
T. pellucidus Bast. s. T. longicauda bzw. longicaudus u. longicaudatus v. Linst. (!) . 188
Triodontolaimus Micoletzky 1913 (nec *T.* d. M.) s. *Cyatholaimus* u. *Ethmolaimus.* —
T. alpinus Micoletzky s. *E. pratensis.* — T. lacustris Micoletzky s. *Cy. lacustris.*
Triplonchium Cobb 605
T. cylindricum Cobb 605
Tripyla Bast. s. Trischistoma Cobb 148
T. affinis de Man s. *T. papillata*?
T. arenicola d. M. s. T. minor! 149, 159
T. circulata Micoletzky s. *Chromadora circulata.*
T. crassicauda v. Dad. . . . 150
T. dentata v. Dad. 149
T. filicaudata d. M.! . . . 150, 154
T. gigantea v. Dad. 150
T. glomerans Bast. s. *T. papillata*?
T. intermedia Btsli.! . . 150, 152
T. lata Cobb s. *T. papillata.* — T. minor Cobb s. *T. arenicola.*
T. monohystera d. M. s. Trischistoma pellucidum! . 149, 160
T. papillata Btsli. s. T. affinis? glomerans? lata! . 150, 155
T. pygmaea n. sp.! . . . 150, 158
T. salsa Bast ? Art 149
T. setifera Btsli.! . . . 150, 151
T. tenuicaudata Cobb 150
Tripylium Cobb 168
T. carcinicolum (Baylis) s. Monohystera carcinicola . . 168
Trischistoma Cobb s. *Tripyla* Bast. — T. pellucidum Cobb s. *T. monohystera.*
Tylencholaimellus Cobb . . . 431
T. diplodorus Cobb 431
Tylencholaimus d. M. s. Xiphinema Cobb 423
T. aequalis Cobb s. *T. mirabilis.*
T. affinis Brakenhoff . . . 426
T. aquaticus Micoletzky s. *Hoplolaimus aquaticus.*
T. americanus (Cobb) s. Xiphinema americanum . . . 425
T. ensiculiferus Cobb 426
T. grandis Steiner 425
T. minimus d. M. 425, 427
T. mirabilis (Bütschli) s. T. aequalis, Tylenchus mirabilis! 425, 426
T. stecki Steiner! . . . 425, 427
T. zeelandicus d. M. 426
Tylenchorhynchus Cobb . . . 607
T. cylindricus Cobb s. *T. robustus.*
T. robustus (d. M.) s. Aphelenchus dubius, steueri: Tylenchorhynchus cylindricus,

Tylenchus africanus, multicinctus, oloae, pseudorobustus, robustus! 609
T. styriacus n. sp.! . . . 608, 618
Tylenchulus Cobb 621
Tylenchus Bast. s. Isotonchium; mit dem Sg. *Chitinotylenchus* n. sg. 542
T. (*Ch.*) *acuticaudatus* Zimmermann Fußnote 2 . . . 547
T. africanus Micoletzky s. *Tylenchorhynchus robustus.*
T. agricola d. M. s. T. bryophilus, filiformis d. M. 1880! 551, 556
T. agrostidis (Steinbuch) s. *T. tritici.* — T. allii Beyerink s. *T. dipsaci.* — T. askenasyi Btsli. s. *T. dipsaci.*
T. bacillifer n. sp.! . . . 548, 573
T. bryophilus Steiner s. *T. agricola.* — T. bulbosus Micoletzky s. *Aphelenchus parietinus.*
T. clavicaudatus n. sp.!. . 549, 572
T. cobbi d. M. s. T. gracilis Cobb 553
T. (*Ch.*) *coffeae* Zimmermann 548
T. consobrinus d. M. ! . . 554, 566
T. contortus typographi Fuchs s. *Parasitylenchus contortus typographi.*
T. darbouxi Cotte! . . . 554, 565
T. davainei Bast.! . . . 553, 555
T. dendrophilus Marcinowski 551
T. devastatrix Kühn, Ritz., Bos. s. *T. dipsaci.*
T. dihystera Cobb 551
T. dipsaci Kühn s. Anguillula devastatrix, putrefaciens, secalis, Tylenchus allii, askenasyi, devastatrix, havensteini, hyacinthi ! 554, 563
T. dispar Fuchs s. *Parasitylenchus dispar.*
T. dubius Btsli.! 549, 571
T. elegans d. M. s. *T. filiformis* Btsli.
T. emarginatus Cobb 551
T. exiguus d. M. s. *T. filiformis* Btsli.
T. filiformis Btsli. s. T. elegans, exiguus, leptosoma, pillulifer; nec. T. filiformis d. M. 1880! 553, 558
T. filiformis d. M. 1880 s. *T. agricola* d. M.
T. fungorum Btsli. 554
T. gracilis Cobb s. *T. cobbi* d. M. nec *T.* (*Ch.*) *gracilis* de Man
T. (*Ch.*) *gracilis* d. M. (!) . . . 547
T. graminis Hardy ? Art. . . 546
T. granulosus Cobb 550
T. havensteini Kühn s. *T. dipsaci.*
T. hordei Schöjen ? Art. . . 546
T. hyacinthi Prillieux s. *T. dipsaci.*
T. imperfectus Btsli. s. Isotonchium imperfectum . . . 555
T. intermedius d. M.! . . 552, 562
T. lamelliferus d. M.! . . 549, 571
T. leptosoma d. M. s. *T. filiformis* Btsli.
T. macrogaster Fuchs 550
T. macrophallus d. M. 553
T. (*Ch.*) *mahogani* Cobb . . . 548
T. major Fuchs 550
T. millefolii Löw. 554
T. minutus Cobb 552
T. mirabilis Btsli. s. *Tylencholaimus mirabilis.* — T. multicinctus Cobb s. *Tylenchorhynchus robustus.*
T. (*Ch.*) *musicola* Cobb . . . 548
T. nivalis Kühn ? Art. . . . 546
T. obtusus Bast. 550
T. oloae Cobb s. *Tylenchorhynchus robustus.*
T. (*Ch.*) *paragracilis* n. sp.! 547, 575
T. (*Ch.*) *penetrans* Cobb. . . 548
T. phlalarides Braun Fußnote2 553
T. phlei Horn Fußnote 2 . . 353
T. pillulifer v. Linst. s. *T. filiformis* Btsli.
T. (*Ch.*) *pratensis* d. M. . . . 548
T. pseudorobustus Steiner s. *Tylenchorhynchus robustus.* — T. robustus d. M. s. *Tylenchorhynchus robustus.*
T. sacchari Soltwedel . . . 548
T. scandens (A. Schn.) s. *T. tritici.* — T. setiferus Cobb s. *Eutylenchus setiferus.*
T. (*Ch.*) *similis* Cobb 547
T. sp. Hofmänner, *sp.* Stefanski, *sp.* Steiner, ? Arten 546
T. sp_1 n. sp.! Fußnote 2 549, 565
T. sp_2 n. sp. ! Fußnote 1 549, 569
T. (*Ch.*) *symmetricus* Cobb . 547
T. tenuis n. sp. ! 549, 568
T. terricola Bast. 553
T. tritici (Bauer) Bast. s. Anguillula graminearum, scandens, Rhabditis tritici, T. agrostidis, scandens 554
T. turbo Marcinowski . . . 551
T. uniformis Cobb 551
T. velatus Btsli. 553
Tylolaimophorus d. M. 430
T. typicus d. M. 431
Tylopharynx d. M. 432

T. striata d. M. 433
Udonchus Cobb 368
U. tenuicaudatus Cobb 368
Urolabes Carter † — *U. cirrata* Carter † — *U. erythrops* Carter † — *U. gloeocapsarum* Carter † — *U. infrequens* Carter † — *U. labiata* Carter † — *U. tentaculata* Carter † — U. palustris Carter s. *Dorylaimus palustris.*
Vetteria Jägerskiöld Fußnote 2 120
V. robusta Jägerskiöld Fußnote 2 120
Wilsonema Cobb s. *Plectus* Bast. Sg. *Wilsonema* (Cobb). — W. capitatum Cobb s. *P. W.*) *capitatus.*
Xenonema Cobb s. *Desmodora* X. obesum Cobb s. *Desmodora obesa.*
Xiphinema Cobb s. *Tylencholaimus.* — X. americanum Cobb s. *T. americanus.*

Inhaltsverzeichnis.

Allgemeiner Teil

Vorwort 1
Literaturüberblick 4
Methodik 13
Untersuchungsgebiet 14
Fundort-Verzeichnis 16
Vorkommen 24
Häufigkeit 34
Häufigkeits-Tafel 38
Verbreitungs-Tafel 39
Süßwasser- und Erd- Nematoden 47
Geländearten 51
Gelände-Übersichtstafel 52
Sumpf und Moor 64
Wiese 65
Waldhumus 67
Moos 68
Isoliertes Gelände 69
Einfluß der Jahreszeiten 70
Sexualrelation 74
Ernährung 78
Parasiten 79
Bestimmungsschlüssel der Parasiten 89
Variabilität 91
Lebenslage-Einflüsse 96
Anatomische Anmerkungen, Seitenfelddrüsen 99
Systematik, Verwandtschaftsbeziehungen der Genera 102
Genera und Artenreichtun. Vergleich mit der Meeresfauna . . . 111
Genuskriterien und Artkriterien 113
Artkriterien 113
Verzeichnis neuer Arten, Benennung der Unterarten 119

Systematischer Teil[1])

Schlüssel der Genera. 120
I. Familie Alaimidae 133
1. Unterfamilie Alaiminae 134
2. „ Leptosomatinae 162
II. Familie Trilobidae 163
1. Unterfamilie Monohysterinae 164
2. „ Trilobinae 185
3. „ Prismatolaiminae 194

[1]) Bezüglich der Genera und Arten vgl. das Inhaltsverzeichnis des systematischen Teils S. 633—648.

III. Familie Rhabditidae 203
1. Unterfamilie Cylindrolaiminae 204
2. „ Plectinae 211
3. „ Rhabditinae 244
4. „ Bunoneminae 305
IV. Familie Odontopharyngidae 321
1. Unterfamilie Ironinae 323
2. „ Enoplinae 329
3. „ Oncholaiminae 330
4. „ Microlaiminae 370
5. „ Chromadorinae 373
6. „ Anguillulinae 396
7. „ Diplogasterinae 400
V. Familie Chaetosomatidae 416
VI. Familie Desmoscolecidae 416
VII. Familie Tylenchidae 417
1. Unterfamilie Diphtherophorinae 418
2. „ Dorylaiminae 433
3. „ Tylenchinae 542
Literaturverzeichnis 621
Erklärung der Abkürzungen im Text 628
Erklärung einiger Fachausdrücke 629
Erklärung der Abbildungen 318, 630, 631
Inhaltsverzeichnis des systematischen Teils in alphabetischer Reihenfolge, zugleich eine Übersicht der Synonyme 633

Nachschrift.

Während der Drucklegung sind mir durch die Liebenswürdigkeit der Verfasser folgende systematisch wichtige Abhandlungen zugekommen:

1. **de Man, J. G.** Nouvelles recherches sur les Nématodes libres terricoles, in Capita Zoologica, Bd. 1, p. 1—62, 14 Tafeln. s' Gravenhage 1921.

2. **Skwarra, E.** Diagnosen neuer freilebender Nematoden Ostpreußens, in: Zoolog. Anzeig., Bd. 53, p. 66—74, 16 Figuren. Leipzig 1921.

De Man beschreibt 41 Erdnematoden aus Holland, von denen die folgenden 6 neue **Genera** vorstellen: *Dintheria tenuissima, Ecphyadophora tenuissima, Hemicycliophora typica, Pharctrolaimus sagittifer, Psilenchus hirarulus* und *Walcherenia typica*. Die übrigen 8 neuen Arten bekannter Genera sind: *Alaimus elegans, Dorylaimus micoletzkyi, D. ocyxephaloides, Hoplolaimus annulifer, Monohystera gracillima, Prismatolaimus stenolaimus, Tylenchus costatus* und *T. eurycephalus*. Von diesen ist *Hoplolaimus annulifer* de Man mit meinem in dieser Abhandlung als neu beschriebenem *H. informis* synonym. Die Priorität kommt de Man zu. Als neuer Name erscheint *Cephalobus* (*Acrobeles*) *propinquus* für *C. buetschlii* de Man 1885. Von den bekannten Arten ist besonders hervorzuheben, daß *Deontolaimus* als stacheltragendes Genus in die Nähe von *Dorylaimus* rückt. Auf die übrigen zum Teil sehr bemerkenswerten Angaben einzugehen, muß ich mir leider aus Raummangel versagen.

Skwarra beschreibt als vorläufige Mitteilung in knapper Form 18 neue Arten bekannter Genera, die bis auf 3 Brackwasserarten in den Rahmen dieser Abhandlung fallen: *Cephalobus annulatus, Criconema lepidota, Cylindrolaimus niddensis, Diplogaster agilis, D. graciloides, D. spirifer, Dorylaimus aquatilis, D. callosus, D. muscorum, Monohystera fasciculata, Mononchus niddensis, M. rotundicaudatus, Rhabditis litoralis, R. monohysteroides* und *Tripyla cornuta*. *Criconema lepidota* gehört sicher nicht zu *Hoplolaimus*, sondern wohl in die Nähe der von Bütschli 1874, p. 23—24 beschriebenen und auf tab. 1, fig. 2a—b abgebildeten „Larve eines parasitischen Nematoden aus Kuhmist", ja ich halte die Synonymität beider für sehr gut möglich.

Innsbruck, den 22. XI. 1921.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF
W. WELTNER UND E. STRAND

SIEBENUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1921

Abteilung A

10. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Inhaltsverzeichnis

Seite

Bischoff Ein neuer märkischer Miscophus, Miscophus postumus. (Mit 1 Figur) 1

— Einige Bemerkungen zu den paläarktischen Crabronen des Zoolog. Museums zu Berlin. (Mit 4 Textfiguren) 4

v. Fejérváry. Über die engeren phyletischen Beziehungen der zur Rana esculenta-Gruppe gehörenden Formen 7

— Beiträge zur Kenntnis der Raniden-Fauna Ungarns 18

Kleine. Brenthiden von Sandakan (Borneo). (Mit 1 Figur) 22

— Beitrag zur Kenntnis der Brenthidenfauna der Philippinen. (Mit 3 Textfiguren) 24

— Die geographische Verbreitung der Brenthidae. (Mit 9 Textfiguren) 38

Krausse. Hexapodologische Notizen VI, 85—100 [Orth., Hem., Col., Aphan., Dipt. Lep., Hym.] 132

Meyer. Polycladen von Koseir (Rotes Meer). (Kollektion Professor Klunzinger). (Mit 3 Tafeln und 8 Textfiguren) 138

Hubenthal. Acicnemis subg. Acicnemidia longimana, eine neue Untergattung und Art der Curculioniden-Gattung Acicnemis Lac. . . 158

Wilke. Die Molurinen-Gattung Phrynocolus Lac. (Col. Tenebr.) . . 161

Zukowsky. Beschreibung des Schädels von Felis caudata macrothrix Zukowsky. (Mit 2 Abbildungen) 175

— Beitrag zur Kenntnis von Pusa hispida pygmaea. (Mit 2 Figuren) 183

Zimmermann. Unsere Kenntnisse über die Verbreitung und Lebensweise der Schlafmäuse in Sachsen. (Mit einer Karte und drei Naturaufnahmen des Verfassers) 199

— Einige Beobachtungen über die Säugetierwelt des Waldgebietes von Bialowies 224

Bryk. Über das Abändern von Parnassius Apollo L. Nachtrag I. (Mit 9 Abbildungen) 230

Herberg. Coccidenstudien. I., II., III. [Die Entwicklung des Tracheensystems]. (Mit 24 Figuren) 243

Druck von Julius Brandstätter, Leipzig, Querstraße 13

Ein neuer märkischer Miscophus, Miscophus postumus.

Von

Dr. **H. Bischoff,** Berlin.

(Mit 1 Fig.)

Eine recht auffällige, mit keiner der bisher bekannten *Miscophus*-Arten zu verwechselnde Art fing ich im Sommer 1919 (27. VII., 10., 16., 21—22., 28. VIII.) in den ausgedehnten Sandgruben von Niederlehme bei Königswusterhausen. Sämtliche sechs Exemplare waren Weibchen. Doch ist mir auch das männliche Geschlecht in zwei Stücken mit der Angabe: Berlin (Stein) bekannt geworden. Die Tiere befinden sich sämtlich in der Sammlung des Zoolog. Museums zu Berlin.

Weibchen: Von verhältnismäßig schlanker Gestalt. Kopf und Thorax sind schwarz mit einem schwachen, bronzefarbigen Schimmer. Das erste Abdominalsegment (Mittelsegment nicht mitgezählt) ist stets gerötet, das zweite höchstens auf der Apikalhälfte gebräunt. Die Mandibeln sind rötlich gelbbraun mit dunklerer Spitze. Der Fühlerschaft ist auf seiner Vorder- resp. Unterseite blaß weißlich-gelb. An den Knieen des ersten Beinpaares findet sich auf der Unterseite der Schenkel häufig ein heller Fleck. Die Flügel sind leicht rauchig getrübt mit stärker verdunkeltem Apikalteil. Der Körper erscheint allenthalben matt, nirgends glänzend, was einerseits durch dichte und feine Skulptur, andererseits aber auch durch eine sehr feine, anliegende Pubescenz bewirkt wird. Auf der unteren Hälfte des Gesichtes und auf der Hinterseite des Kopfes findet sich eine dichte, anliegende, silbrige Behaarung; in ähnlicher Weise auch am Pronotum, den Mesopleuren, den Seiten des Mittelsegments, sowie in Form von mehr oder weniger deutlichen Binden an den Hinterrändern der drei vorderen Abdominalsegmente (durch Abreibung können diese Binden aber leicht undeutlich werden). Im übrigen sind die Stirn und der Scheitel, sowie das Mesoscutum und Scutellum sehr dicht, aber außerordentlich kurz dunkelbraun beborstet. Diese Beborstung tritt erst bei stärkerer Vergrößerung (ca. 100-fach) in der Profilansicht hervor. Noch feiner ist die mehr anliegende bräunliche Behaarung des Abdomens. An den Hinterrändern der Abdominalsternite befinden sich die normalen, ziemlich langen, senkrecht abstehenden Borsten.

Stirn und Scheitel sind außerordentlich fein und sehr gedrängt punktiert. Auf dem unteren Teil der Stirn verläuft eine feine,

eingedrückte, mittlere Längslinie, die aus der sie umgebenden silbrigen Behaarung deutlich heraustritt. Der Clypeus ist ziemlich weitläufig punktiert und auf der stark gewölbten Mittelpartie glänzend. Der Vorderrand ist durch eine tief eingeschnittene, glatte, unpunktierte Linie breit abgesetzt, verläuft im Mittelteil flach bogenförmig und ist selbst völlig geglättet. Das zweite Fühlergeißelglied ist nur wenig länger als das dritte; im übrigen ist das Längenverhältnis der Glieder ein ähnliches wie bei *M. gallicus* Kohl. Die Ocellen stehen in einem fast gleichseitigen Dreieck flach auf der Stirn; dieselbe ist also namentlich neben den hinteren Ocellen nicht eingedrückt. Der Thorax erscheint durch sehr dichte, feine Skulptur matt. Auf dem Mesonotum sind weder mittlere Längslinien, noch Parapsidenfurchen angedeutet. Das Mittelsegment ist schlanker und länger als bei *M. niger* Dhlb., *concolor* Dhlb. und *bicolor* Jur. Die mittlere Längslinie ist deutlich. Im übrigen finden sich auf ihm vorwiegend nach hinten und außen verlaufende, etwas feinere, unregelmäßige Längskiele. Eine

maschige Felderung ist nicht ausgebildet. Der hintere Absturz des Mittelsegments ist steil, oben nicht eingedrückt und auch nicht gegen die Rückenfläche gekantet. Er wird von einer feinen, mehr oder weniger ausgedehnten Längsfurche durchzogen. Außerdem ist diese Fläche mit ziemlich kräftigen, quer verlaufenden Kielen besetzt. Die Längsstreifung der Seitenflächen des Mittelsegments ist feiner, und auch zwischen den Kielen erscheint die Fläche infolge der dichten, feinen Skulptur matt. An den Vorderbeinen wird ein Scharrkamm durch vereinzelte, längere Borsten gebildet. Die Radialzelle (s. Abbildung) ist verhältnismäßig klein, aber an Fläche größer als die zweite Cubitalzelle. Die erste rücklaufende Ader mündet in beträchtlichem Abstande von der zweiten Cubitalzelle in die Cubitalader. Die zweite Discoidalquerader ist normal ausgebildet, etwas geschweift und mündet in die gestielte zweite Cubitalzelle. Die Radialzelle ist am Ende weniger stark zugespitzt als bei den drei zum Vergleich herangezogenen Arten. Auch ist der größte Abstand des Radius von der Costalader verhältnismäßig etwas geringer als bei jenen Arten. Der Radius zeigt weiter noch eine Eigentümlichkeit, die den drei anderen Arten nicht in dem gleichen Maße zukommt. Sein letztes zur Costa aufgebogenes Ende ist nämlich plötzlich abgesetzt verjüngt, was dadurch noch

besonders deutlich hervortritt, daß der Radius bis zur Umbiegungsstelle eine deutliche keulige Verdickung zeigt (ähnlich wie bei *M. ctenopus* Kohl und wohl auch dem mir unbekannten *gallicus* Kohl). Das Abdomen ist durch die äußerst feine Skulptur und Behaarung matt, bietet im übrigen keine besonderen Charaktere.

Das Männchen ist dem Weibchen sehr ähnlich. Die helle Färbung an der Basis des Abdomens ist etwas weiter ausgedehnt. Der Mittelteil des Clypeus ist viel stärker, fast dreieckig mit abgerundeter Spitze nach vorn vorgezogen. Die Fühler sind etwas gedrungener und das Mittelsegment macht einen etwas kürzeren Eindruck. Die langen Borsten der Vordertarsen fehlen.

Länge des Weibchens: 5—6 mm, des Männchens: 3,5—4 mm. Die neue Art mag den Namen *Miscophus postumus* führen.

Sie steht zweifellos dem mir unbekannten *M. gallicus* Kohl (? ater Lep.) am nächsten. Von *M. bicolor* Jur., *niger* Dhlb. und *concolor* Dhlb. ist sie schon durch die in der Beschreibung angegebenen Charaktere hinreichend unterschieden. Von *M. gallicus* Kohl unterscheidet sich die neue Art abgesehen von der roten Färbung an der Basis des Abdomens und der geringeren Größe durch die verhältnismäßig etwas weiter ausgedehnte Radialzelle, die auch am Grunde nicht wasserhellen, sondern leicht getrübten Flügel, das schwarzbraune Toment auf Stirn, Scheitel und Thoraxrücken. Das Ocellardreieck ist stark einem gleichseitigen genähert. Mit dem *M. metallicus* Verh. kann der *M. postumus* auch nichts zu tun haben, da auf dem Mesoscutum weder eine mittlere Längslinie noch Parapsiden angedeutet sind. Außerdem hätte Verhoeff wohl die weißlich-gelbe, höchst auffällige Unterseite des Fühlerschaftes erwähnt, wenn seine Stücke eine solche besessen hätten.

Noch eine weitere *Miscophus*-Art aus den Sandgruben von Niederlehme (21. VII. 19) setzt der Bestimmung manche Schwierigkeiten entgegen. Es handelt sich um ein dem *M. concolor* Dhlb. nahe stehendes Weibchen von 6,5 mm Länge und ganz schwarzer Körperfärbung. Auch die Mandibeln und Unterseite der Fühlerschäfte sind dunkel. In den Skulpturverhältnissen ähnelt sie noch am meisten dem *M. concolor* Dhlb., doch findet sich auf der Stirn eine stark geglättete, eingedrückte Linie, die erst in beträchtlicher Entfernung vom vorderen Ocellus beginnt. Am Vorderrand des Mesoscutums stehen in der Mitte zwei feine, deutlich eingedrückte Längslinien und in der Höhe der Tegulae jederseits ein von der Mittellinie etwas weiter als vom Seitenrande entferntes, deutliches Parapsidengrübchen. Vielleicht ist diese Art mit dem *M. maritimus* Sm. identisch. Das Tier fällt übrigens durch den starken, schwarzen Glanz auf. Als Männchen hierzu dürfte wohl ein Exemplar gehören, das aus Schweden, von Dahlbom gefangen, vorliegt. Auch hier ist die Stirnfurche sehr deutlich, aber die Skulptur des Thorax ist im Ganzen etwas gröber. Leider ist das Mesoscutum beim Männchen durch die Nadel zerstört, so daß über die Skulpturverhältnisse desselben keine näheren Angaben gemacht werden können. Das

schwedische Exemplar trägt von Klugs Hand die Bezeichnung „*concolor* N (das „N" bedeutet ein Nomen nudum), Suec. Dahlb." Das Tier dürfte höchstwahrscheinlich aus der Zeit vor 1843 stammen, als Dahlbom seinen *M. concolor* noch nicht beschrieben hatte, andererseits aber bestimmte Tiere unter dem Namen *concolor* zusammenfaßte. Eine weitere Bemerkung auf dem gleichen Zettel: „Berol. Klug." weißt darauf hin, daß Klug eine angeblich gleiche Art auch aus Berlin besaß. Nun ist aber das mir auch vorliegende Klugsche Exemplar der *M. niger* Dhlb. und das angebliche *concolor*-Stück Dahlboms weicht von der Form, die jetzt als *concolor* Dhlb. aufgefaßt wird und nach der Beschreibung auch so aufgefaßt werden muß, durch die geglättete Stirnlinie ab. Die Verhältnisse sind also hier nicht ganz klar und eine Untersuchung der Dahlbomschen Typen der Gattung *Miscophus* wäre dringend erwünscht, um hier Klarheit zu schaffen.

Einige Bemerkungen zu den paläarktischen Crabronen des Zoolog. Museums zu Berlin.

Von

Dr. **H. Bischoff,** Berlin.

(Mit 4 Textfiguren.)

Gelegentlich einer im Anschluß an die prächtige Monographie Kohls über die paläarktischen Crabronen vorgenommenen Neuordnung dieser Hymenopteren fielen mir einige Tiere auf, die einer besonderen Erwähnung oder Beschreibung wert sind.

Unter den zahlreichen Stücken des *Crabro vagus* L. befindet sich ein etwas auffälliges Weibchen aus Lusitanien (Langsdorf), das der f. *validus* de Stef. angehört. Bei diesem Tiere sind die Vorderecken des Pronotums etwas stärker dornartig ausgezogen. Die verhältnismäßig feine Punktierung des Abdomens stimmt mit der der Nominatform ziemlich überein, doch finden sich am Hinterrand des ersten Tergits in der Mitte ein wenig größere, dichter stehende Punkte. Erst weiteres Material kann darüber Klarheit bringen, ob es sich um eine besondere Art oder Subspezies handelt.

Von *Crabro hypsae* Dest. liegen unter anderem mediterranen Material ein Männchen und ein Weibchen aus Lusitanien (Langsdorf) vor, bei denen die Schulterdornen nur angedeutet sind. Der Fabriciussche *Crabro continuus* dürfte vielleicht hierher gehören und nicht zu *vagus* L. Klug hat wenigstens die andalusischen *hypsae*-Exemplare als *continuus* bezeichnet. Sollte sich diese Vermutung durch Ansicht des Fabriciusschen Typus bestätigen, so hätte diese Bezeichnung gegenüber *hypsae* Dest. die Priorität.

Die Fabriciussche Beschreibung läßt sich gut hierauf beziehen, kann aber auch ebenso gut auf die f. *validus* Dest. des *vagus* gedeutet werden.

Ein Männchen des *Crabro* (*Crossocerus*) *vagabundus* Panz. ohne jede helle Zeichnung, abgesehen von den Beinen, habe ich in Kurland, Wezkukkul bei Tauerkalln am 15. VI. 16 gefangen. Ich bezeichne diese immerhin auffällige Form als f. *melanotica* n. f. Von der gleichen Art trat in dieser Gegend nur die schon gegenüber der Nominatform zur Verdunkelung neigende f. *quinquemaculata* Lep. auf, so daß diese Form wohl auch als Subspezies aufgefaßt werden kann. Die f. *melanotica* stellt eine Parallelfärbung zu der f. *levipes* v. d. Lind., die zu *Crabro* (*Crossocerus*) *quadrimaculatus* F. gehört, dar, von der ich ein Stück in Niederlehme bei Königswusterhausen am 11. VIII. 19 erbeutete.

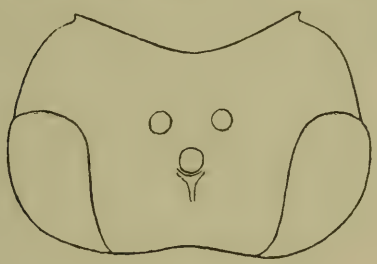


Fig. 1.
Aufsicht auf den Kopf von *Crabro* (*Cross.*) *pubescens* Shuck ♂.

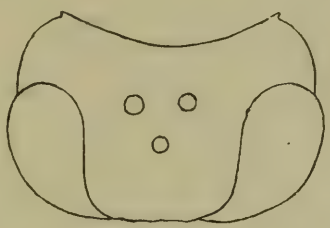


Fig. 2.
Aufsicht auf den Kopf von *Crabro* (*Cross.*) *styrius* Kohl ♂.

Das bisher unbeschriebene Männchen des *Crabro* (*Crossocerus*) *styrius* Kohl liegt mir in einem Exemplar aus Ober-Bayern, Kreuth (Gerstäcker) vor. Ich habe keine Bedenken, dieses Männchen zu *styrius* Kohl zu stellen, zumal mir zwei Weibchen vom gleichen Fundorte vorliegen. Ein weiteres Weibchen stammt ebenfalls aus Ober-Bayern, Kochel. Auch morphologische Charaktere, besonders

Fig. 3.
Vorderrand des Clypeus von *Cr. styrius* Kohl ♂.

Fig. 4.
Dasselbe von *Cr. pubescens* Shuck. ♂.

der Bau des Clypeus, scheinen die Zusammengehörigkeit der Geschlechter zu bestätigen. Nach der vorzüglichen Kohlschen Tabelle wird man bei der Bestimmung auf *C. pubescens* Shuck. geführt, dem die Art auch im weiblichen Geschlecht sehr nahe steht. Ich beschränke mich deshalb im folgenden auf die Angabe der Unterschiede gegenüber jener Art.

Die Seiten des Koptes konvergieren hinter den Augen weniger stark nach hinten und sind kürzer (Fig. 1 u. 2). Das zweite Fühlergeißelglied,

das bei *pubescens* Shuck. etwas länger als das dritte ist, ist bei dem *styrius*-Männchen ebensolang wie dieses. Die Zähne, namentlich die seitlichen am Vorderrande des Clypeus treten viel stärker vor. (Fig. 3 u. 4.) Die Punktierung ist besonders auf dem Scheitel neben den Augen deutlicher. Die Thoraxgestalt ist eine recht ähnliche, die Punktierung des Dorsulums etwas gröber, aber immer noch fein und weitläufig. Die Längsfurche auf dem seitlich und hinten nicht begrenzten herzförmigen Raum ist nur ganz schwach angedeutet, während sie bei *pubescens* Shuck. stets scharf begrenzt erscheint. Das Abdomen ist im Ganzen gestreckter, besonders auch das erste Segment, außerdem etwas glänzender. Die bei *pubescens* Shuck. sehr auffällige, lange, abstehende Behaarung auf Kopf und Thorax fehlt bei dem *styrius*-Männchen gänzlich. Statt dessen findet sich eine feine, anliegende, blasse Behaarung. An den Beinen fallen besonders die stärker verdickten Hinterschenkel und die bedeutend stärker keulenförmigen Hinterschienen auf, die außen nur sehr schwach bedornt sind. Der hintere Metatarsus ist kürzer und dicker. Der Fühlerschaft und sämtliche Beine sind bräunlich aufgehellt. Die Hintertibien sind an der Wurzel und dann wieder an dem verdickten Apikalende blaß gelblich braun gefärbt, Vorder- und Mitteltarsen fast durchscheinend weißlich. Länge: 5,5 mm.

Ein von mir vorläufig zu *C.* (*Crossocerus*) *elongatulus* v. d. Lind. gestelltes Weibchen aus Algier (Quedenfeld) zeichnet sich durch etwas feinere und vor allem, namentlich auf dem Dorsulum weitläufigere Punktierung aus. Erst weiteres Material nordafrikanischer Stücke kann eine Entscheidung darüber bringen, ob diese Form konstant auftritt.

C. (*Crossocerus*) *kohli* n. sp.

Zwei Weibchen von Chinesisch-Turkestan, Kul, Jarkand, 2680 m, 10.—16. VIII. 90, (Conradt) liegen vor. Die Bestimmung nach der Kohlschen Tabelle führt zu den Arten *denticrus* Herr.-Schäff. und *exiguus* v. d. Lind. Von beiden ist die neue Art jedoch, besonders durch die Skulptur des Mittelsegments leicht zu unterscheiden. Ich beschränke mich auch hier auf die Angabe derUnterschiede gegenüber den genannten Arten. Die Skulptur des Kopfes und des Dorsulums ist etwas feiner und dichter als bei jenen, wodurch diese Teile etwas weniger glänzend erscheinen. Durch die Skulptur des Mittelsegments erinnert die neue Art etwas an den *C. varius* Lep. Auf dem Mittelsegment ist der herzförmige Raum nur hinten durch eine schwache Linie angedeutet. Im übrigen ist das ganze Mittelsegment sehr fein rissig skulptiert und erscheint dadurch völlig matt, nur an den Seitenflächen etwas glänzender. Auch die Mittelfurche des herzförmigen Raumes ist nur sehr schwach entwickelt, etwas tiefer ist sie auf der hinteren abstürzenden Fläche des Mittelsegments. Am Grunde ist sie ebenfalls matt. Die Seitenpunktierung der Mesopleuren ist etwas dichter als bei *C. denticrus*. Das Abdomen ist schlanker als bei den verglichenen Arten. Die beiden vorliegenden Stücke sind ganz schwarz, auch

Fühlerschaft und Beine; nur die Vorderseite der Vordertibien und die Vordertarsen, sowie die Schienensporne der übrigen Beinpaare sind bräunlich gelb. Länge: 5,5 mm.

Ich widme diese Art Herrn Regierungsrat F. F. Kohl in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung der Kenntnis der Spheciden durch seine klassischen Werke.

Crabro (*Rhopalum*) *jessonicus* n. sp.

Ein Weibchen aus Japan, Hokkaido, Akke shi, 27. VII. 06 (Schoede) liegt vor.

Diese Art steht dem *C.* (*Rhopalum*) *clavipes* L. ganz außerordentlich nahe, so daß auch hier eine Angabe der Unterschiede zum Wiedererkennen der Art völlig ausreichen dürfte. Das Ocellarfeld ist etwas stärker eingesenkt. Zwischen den hinteren Ocellen fehlt ebenso wie bei der verglichenen Art eine eingedrückte Linie, doch läuft nach außen von den hinteren Nebenaugen ein Quereindruck bis zu den Facettenaugen, der etwas deutlicher als bei *C. clavipes* ist. Die feine, längsrissige Grundskulptur des herzförmigen Raumes, die auch bei *clavipes* bei stärkerer Vergrößerung auftritt, ist hier dichter und stärker und läßt dadurch die betreffende Fläche viel weniger glänzend erscheinen. Während bei *clavipes* die Ränder des kleinen Pygidialfeldes von Anfang an konvergieren, verlaufen sie bei der neuen Art bis zur Hälfte ihrer Länge parallel und erstrecken sich im Ganzen etwas weiter zur Basis des Tergits hin. Im Endteil erscheint das Pygidialfeld weniger zugespitzt. Die Färbung von Kopf und Thorax, einschl. der Fühler und Beine, stimmt überein, nur sind die Hüften und Trochanteren etwas mehr verdunkelt. Die Abdominaltergite sind ganz schwarzbraun, mit Ausnahme ihrer schmal bräunlich aufgehellten Apikalränder. Länge: ca. 7,5 mm.

Über die engeren phyletischen Beziehungen der zur Rana esculenta-Gruppe gehörenden Formen.

Von

Dr. Baron **G. J. v. Fejérváry,**

Kustosadjunkt u. Leiter der Herpetol. Sammlungen des Ungarischen National-Museums zu Budapest.

Nachstehend möchte ich in aller Kürze auf etliche Tatsachen hinweisen, die uns auf Grund morphologischer und biologischer Beobachtungen Aufschluß über den phylogenetischen Zusammenhang jener Wasserfrosch-Formen erteilen, welche systematisch in den Bereich der Spezies *Rana esculenta* L. gehören.

In zoogeographischer Hinsicht sind diese Formen paläarktisch, indem sie Eurasien bewohnen, und nur ein ganz minimaler angrenzender Strich der äthiopischen Region, die nördlichen Teile Afrikas, sind es, welche ebenfalls eine — die am weitesten verbreitete — der hierher zählenden Formen beherbergt. — In Europa lebt die systematische Stammform, *R. esculenta* L. (s. str.), die kleine var. *Lessonai* (Camer.) Blgr., und die große, robuste subsp. *ridibunda* Pall.; aus Asien kennen wir die subsp. *ridibunda* Pall., welche die westlichen Teile des Kontinentes bewohnt, und die subsp. *chinensis* Osb., die im „extrème orient", d. h. in den östlichen Teilen des Kontinentes und auf den Japanischen Inseln einheimisch ist, während auf afrikanischem Gebiet bloß die subsp. *ridibunda* vorkommt.

Diese Formen sind in der herpetologischen Fachliteratur der letzten Dezennien so eingehend beschrieben und abgebildet worden, daß es durchaus keinen Zweck hätte hier einer, wenn auch nur allgemeinen Schilderung derselben Platz zu geben. In dieser Beziehung verweise ich also den Leser bloß auf die betreffende Literatur[1]), während in vorliegender Abhandlung nur etliche herausgegriffene Phänomene beleuchtet werden sollen, die in phyletischer Hinsicht von höherer Bedeutung sind.

Unter diesen Formen stehen zweifellos die typische *R. esculenta* L. (s. str.) und die var. *Lessonai* einander am nächsten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß zwischen diesen zwei Formen ein unmittelbarer genealogischer, d. h. euthygenetischer[2]) Zusammenhang besteht, und es fragt sich bloß, welche der beiden Arten die ancestrale darstellt? In Erwägung morphologischer Charaktere, paläontologischer Funde und biologischer Beobachtungen dürfen wir wohl annehmen, daß es die systematische Stammform ist, aus der sich die var. *Lessonai* in neuerer Zeit herausbildete.

Die Differenzierungsmerkmale der var. *Lessonai* unterliegen oft noch ziemlichen Oszillationen, sodaß sie phyletisch noch keine festgesetzte Form bildet; ihre „Charakteristika" können teilweise, je nach den Individuen, in die sog. „typische" *Rana esculenta* L. übergreifen, obzwar ihre extrem-Exemplare mit dem starken, halbmondförmigen inneren Metatarsalhöcker und der schönen längsgestreiften Zeichnung eine recht auffallende und wohlbegrün-

[1]) Vgl. Bolkay, Üb. d. Artber. d. Flußfrosches (R. ridib. Pall.), m. 10 Fig., „Lacerta" Nr. 13 u. 14, Beiblatt d. Wochenschr. f. Aquar. u. Terrarienk., V., 1908 & On the syst. value of R. chinensis Osb., Proc. Washington Acad. Sc., XIII, 1911, p. 67—84, Pl. VI; beide Aufsätze mit ausführlichem Literaturbericht, in letzterem leider mit vielen Druckfehlern. — Literaturber. üb. fossile Reste siehe in G. J. de Fejérváry, Anoures foss. d. couches préglac. de Püspökfürdö en Hongrie &c., Tiré-à-part du „Földtani Közlöny". XLVII, Budapest 1917.

[2]) Vgl. G. J. de Fejérváry, Quelques obs. sur la loi de Dollo et l'épistréphogénèse &c. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. Lausanne, 53, 1921, p. 351.

dete Varietät darzustellen scheint; die bedeutend kleineren Dimensionen sowie die etwas kürzeren Unterschenkel bilden weitere Charakteristika von var. *Lessonai*.

Sehr oft, ja für gewöhnlich, coëxistiert var. *Lessonai* mit der typischen Form, und es unterliegt keinem Zweifel, daß eine Hybridation zu jeder Laichperiode stattfindet. Es würde recht lehrreich sein, diesbezüglich Versuche anzuräumen, um festzustellen, welche der beiden Formen Träger der dominanten und welche der rezessiven Merkmale ist. Aus der Verbreitung von var. *Lessonai* geht hiermit nun auch das hervor, daß sie nicht als eine geographische Varietät aufgefaßt werden darf, sie stellt vielmehr eine zeitliche, also genealogische Variation dar, und muß, phyletisch betrachtet, jenen Formen angereiht werden, welche Waagen — im Gegensatze zu den räumlich verbreiteten Varietäten — als „Mutationen" bezeichnet hat.[3]) Im entgegengesetzten Falle könnte nämlich die Subsistenz von var. *Lessonai* in Gemeinschaft von *R. esculenta* L. (s. str.), fortwährenden Kreuzungen ausgesetzt, kaum begreiflich gemacht werden. Es ist naheliegend anzunehmen, daß var. *Lessonai* infolge einer gewissen „inneren" Entwicklungstendenz aus der typischen *R. esculenta* L. hervorgegangen ist, ohne daß die ökologischen Verhältnisse hierzu einen besonderen zwingenden Anlaß gegeben hätten. In Erwägung dieses bionomischen Umstandes muß aber auch das vorausgesetzt werden, daß im Falle einer Bastardierung var. *Lessonai* die Dominanz zukommen wird.

Eine besondere ethologische Eigenschaft der var. *Lessonai* besteht in ihrer grabenden Lebensweise[4]), wobei der scharfe, starkentwickelte innere Fersenhöcker benützt wird, ebenso wie bei subsp. *chinensis* Osb.[5]) oder *Pelobates*[6]).

---

[3]) Inwiefern eine dergleiche Auseinanderhaltung von „Varietät" und „Mutation" in biologischer Hinsicht berechtigt bzw. möglich ist, mag dahingestellt werden, sind ja die Begriffe von „Raum" und „Zeit" auch in der Philosophie ziemlich umstritten. Systematisch ist eine dergleiche Distinktion allenfalls unzulässig, einesteils weil es sich um morphologische Merkmale handelt, bei denen es ganz einerlei ist, ob sie durch räumliche oder zeitliche Trennung entstanden, anderenteils aber weil dieser Vorgang zu einer unheilsamen Konfusion führen könnte.

[4]) Vgl. Baron G. J. v. Fejérváry, Beitr. z. Herpetol. d. Rhônetales, Genève (Lausanne), 1909, p. 24.

[5]) Vgl. Wolterstorff, Üb. d. v. Herrn Dr. Kreyenberg in Ostasien gesamm. Frosch- u. Schwanzlurche, Abh. u. Ber. Mus. f. Nat. u. Heimatk. zu Magdeburg, I, 1906, p. 136 und Bolkay, op. cit. in Proc. Washington Acad., p. 79.

[6]) Es sei hier bemerkt, daß ein gelegentliches Graben in ähnlicher Weise ausgeführt, von mir auch bei der typischen *R. esculenta* L. und sozusagen allen anderen europäischen Anuren beobachtet wurde. Während diese jedoch nur ausnahmsweise und verhältnismäßig unverwandt das Grabgeschäft ausüben, habe ich bei var. *Lessonai* eine dergleiche Vertrautheit mit dieser Sitte feststellen können, daß sie in dieser Hinsicht unter unseren einheimischen Arten entschieden *Pelobates* am nächsten zu stehen kommt.

Inwieweit diese ethologische Eigenschaft „Selektionswert" besitzt, soll dahingestellt werden. Theoretisch genommen würde sich ein im Graben gewandter Lurch einem anderen, mit diesem Metier wenig vertrauten, im Kampf ums Dasein als überlegen erweisen; praktisch genommen könnte man jedoch einer solchen Annahme im gegenwärtigen Falle nur mit ziemlichem Skeptizismus entgegentreten, hat uns doch bereits Eimer[7]) gezeigt, wie anthropomorphistisch[8]) der größte Teil unserer Auffassungen über Selektion und Selektionswert begründet war.

Aus dem Obengesagten geht nun hervor, daß var. *Lessonai* aller Wahrscheinlichkeit nach einen direkten Abkömmling der typischen *R. esculenta* L. darstellt, und daß die bionomischen Ursachen ihrer Evolution, von einer gewissen „inneren" Entwickelungstendenz begünstigt, im wichtigen Komplexe orthogenetischer (also auch ethologischer) Faktoren im Sinne Eimers, zu suchen sind. Bei dieser Gelegenheit möchte ich nun, mit Rücksicht auf das Untenstehende, die Aufmerksamkeit des Lesers besonders auf jenen phyletischen Umstand lenken, daß die kürzeren Unterschenkel (crures) der var. *Lessonai* demnach auch kein primäres Merkmal darstellen, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach als das mechanische Ergebnis der grabenden Lebensweise zu betrachten sind.

Wie bereits erwähnt wurde, stellt var. *Lessonai* in ethologischer Hinsicht das europäische Parallel der ostasiatischen subsp. *chinensis* dar. Auch bei dieser Form finden wir bedeutend kürzere Unterschenkel, und einen hochentwickelten schaufelförmigen Prähallux. Wolterstorff und Bolkay haben gezeigt, daß der Prähallux (innerer Fersenhöcker) von subsp. *chinensis* mittels einer kleinen „Schwimmhaut" freibeweglich mit der ersten Zehe verbunden ist. Ein ähnliches Verhalten ist von mir auch

---

[7]) D. Entstehung d. Arten, II. Theil, Orthog. d. Schmetterlinge, Leipzig 1897.

[8]) Es ist geradezu köstlich z. B. was Prof. L. v. Méhely in seiner „Investigations on Paraguayan Batrachians" (Ann. Mus. Nat. Hung. II, 1904) betitelten, im reinsten „pidgin-English" geschriebenen Abhandlung über das Farbenkleid des Batrachiers *Eupemphix Nattereri* Strd. (p. 216) schreibt. Der hochverdiente Gelehrte, der alle Heimlichkeiten der Natur mit scharfem Blicke so musterhaft zu klären weiß, sieht in diesem Farbenkleide „defence markings" (Sperrdruckoriginal!), indem die beiden Lumbal-Flecken Augen nachahmen, während das hintere Ende des Steißbeins die Nase des nachzuahmenden Gespenstes darstellt, und die Hinterbeine den Schnurrbart veranschaulichen sollen! Will nun dieser Frosch, fährt der Zoologie-Professor fort, sich vor feindlichen Angriffen schützen, so versteckt er seine „anterior half" „among the plants", und — dies zu sagen schien ihm wohl polizeiwidrig zu sein, aber es versteht sich schon von selbst — steckt seinen After dem Angreifenden entgegen! Eine phantasiereiche, ultra-selektionistische Erklärung für den auf Orthogenesis beruhenden Entwicklungsgang des Farbenkleides, welche eher in den „Simplicissimus" paßt als in eine, im zwanzigsten Jahrhundert erschienene „ernste" „wissenschaftliche" Publikation! Ist das nicht eine verhängnisvolle Erscheinung?

bei var. *Lessonai* nachgewiesen worden[9]). Nachdem Herr G. A. Boulenger meine „Beitr. z. Herp. d. Rhônetales" erhielt, teilte er mir in einem am 28. Oktober 1909 an mich gerichteten Briefe diesbezüglich freundlichst folgendes mit: „Il y a quelque temps j'avais fait observer à Wolterstorff, à propos de la var. *chinensis*, qu'il y a souvent une trace de palmure, chez la var. *Lessonae* entre le tubercule du tarse et le 1r orteil, palmure bien représentée par Leydig, pl. II fig. 19, chez un individu que je rapporte aussi à var. *Lessonae*."

Laut Bolkay[10]) würden beide hier angeführten *chinensis*-Merkmale archaischer Natur sein. In Bezug auf die Ausbildung des Fersenhöckers von subsp. *chinensis* geht Bolkay von jener, auch durch Wolterstorff vertretener Annahme aus, daß bei den Anuren ursprünglich ein hexadaktyler Typus anzunehmen sei. Meines Erachtens ist schon dieser Ausgangspunkt ein falscher; wie bereits von meiner Frau in einer Abhandlung über *Xenopus*[11]) betont wurde, besitzt der ursprüngliche Amphibien-Fuß (pes) keinen Prähallux, sodaß die Hintergliedmassen der archaischen Amphibien (Stegocephalen, Urodelen) nur pentadaktyl sind. Da nun zugegeben werden muß, daß der Prähallux kein archaisches Merkmal der ursprünglichen Amphibien ist, so ist man auch gezwungen, denselben als eine spätere Akquisition speziell der Anuren zu betrachten, die aber auch innerhalb dieser Gruppe nicht als ein ancestraler Charakter gelten kann. Die Prähallux-Frage habe ich bereits in einem anderen Aufsatze, welcher im Anatomischen Anzeiger nächstens erscheint, eingehend, und zwar auf Grund vergleichend-anatomischer Untersuchungen behandelt, und so sei es mir gestattet, die in Rede stehende Frage betreffend auf diesen zu verweisen.

Was nun die Kürze der Unterschenkel von subsp. *chinensis* und var. *Lessonai* anbelangt, so ist dies, wie bereits erwähnt wurde, ebenfalls kein primäres, also kein ursprüngliches Merkmal. In beiden Fällen muß die Kürze der Unterschenkel als ein Resultat jener mechanischen Reize aufgefaßt werden, die mit der grabenden Tätigkeit dieser Tiere in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Ein lehrreiches Analogon zu *chinensis* und *Lessonai* stellt die Ausbildung des Prähallux und des Unterschenkels betreffend, *Pelobates* oder *Scaphiopus* dar, bei denen die Kürze des Unterschenkels und die hochentwickelte „Grabschaufel" ebenfalls dem Grabgeschäfte zuzuschreiben sind; auch hier wird die Kürze der Hinterextremitäten keinen „primären" Charakter veranschaulichen, ebensowenig wie bei den subterranen Engystomatiden *Cacopus*, *Callula* oder *Dermatonotus*. In einer

[9]) Herp. d. Rhônetales, p. 20—21.
[10]) op. cit. p. 82—83.
[11]) Dr. Baronin A. M. v. Fejérváry-Lángh, Üb. *Xenopus*-Hybride, Verh. Z. B. Ges. Wien, 1921.

jüngsterschienenen Abhandlung[12]), welche in Bezug auf die vergleichende Osteologie der Anuren in mancher Hinsicht als hervorragende Leistung zu bezeichnen ist, gibt Bolkay (p. 354) selbst zu, daß es sekundär terrestrische, aquatische, subterrane und arboricole Formen unter den Anuren gibt. Obzwar ich speziell die subterrane Lebensweise der primitiven Amphibien, d. h. der Stegocephalen betreffend Bolkay nicht beistimmen kann, und auch die phyletische Herleitung der Anuren im Allgemeinen als gegenwärtig höchst problematisch betrachte, so finde ich es von unserem gegenwärtigen Standpunkte aus doch von Bedeutung, daß der genannte Fachmann die subterrane Lebensweise unserer rezenten Froschlurche jetzt als eine sekundäre Eigenschaft bezeichnet hat. Dieser letzteren Annahme schließe ich mich bedingungslos an, insofern sie nämlich jene Anschauung vertritt, daß die subterrane — hierher gehört also auch die grabende — Lebensweise einzelner moderner Ecaudaten kein archaischer, sondern ein später erworbener ethologischer Charakter ist. Aus dem geht nun ganz logisch hervor, daß auch jene morphologischen Formationen der Anuren-Extremität, welche speziell auf die grabende (subterrane) Lebensweise zurückzuführen sind, keine ursprünglichen Gebilde, sondern Neuerwerbungen sind. Führen wir diesen Gedankengang nur noch mit einem Schritte weiter, und applizieren wir das soeben festgestellte Ergebnis auf die *esculenta*-Gruppe, so erhalten wir als Resultat desselben den Beweis, daß subsp. *chinensis* und var. *Lessonai* eben die jüngsten — also am weitesten differenzierten — Glieder des *esculenta*-Formenkreises darstellen.

Auch Wolterstorff[13]) kam subsp. *chinensis* betreffend zu demselben Schlusse, und betrachtet subsp. *chinensis* als eine beginnende, noch nicht endgültig stabilisierte Art.

Bei var. *Lessonai* lag es klar auf der Hand, daß es sich nur um eine beginnende, noch nicht festgesetzte phyletische Variation handelt; da es sich nun bei subsp. *chinensis* eigentlich um eine ganz ähnliche Entwicklungsrichtung handelt, kann Wolterstorff's Annahme prinzipiell als richtig betrachtet werden, umsomehr, da keine zwingende Ursache vorliegt, um die entgegengesetzten Darstellungen Bolkays (1911) zu befürworten. Schon die Anwendung des Spezialisationsprinzips bezeugt, daß die differenzierte, gewissen Lebensbedingungen angepaßte subsp. *chinensis* schwerlich ursprünglicher sein dürfte als die minder spezialisierte — dem archaischen Ranen-Typus somit näher stehende — typische *R. esculenta* L. Zwar gibt es epistrephogenetische

[12]) St. J. Bolkay, Osn. upored. osteologije Anurskih Batr. &c. (Elements of the compar. Osteol. of the Tailless Batr. with an Appendix on the prob. origin of the Anurous Batr. and a Sketch of their Nat. System), Glasn. zemaljsk. muz. u. Bosn. i Hercegov., XXXI, Sarajevo, 1919, p. 277—356, Textfig. 1—74.

[13]) op. cit. p. 139.

Erscheinungen, da aber die Epistrephogenese stets partiell ist[14]), kann sie nicht auf einen höheren Komplex der Merkmale bezogen werden, und so wäre es auch phantastisch, einen Kollektivtypus aus einer spezialisierten Form ableiten zu wollen.

Bevor ich zur Besprechung der beiden anderen *esculenta*-Formen übergehen würde, möchte ich noch einige Bemerkungen in Bezug auf das Farbenkleid der var. *Lessonai* und subsp. *chinensis* hinzufügen.

Var. *Lessonai* legt hierin die allermodernste Tendenz an den Tag, obzwar, wie gesagt, eine endgültige Stabilisation noch nicht stattfand. In der *esculenta*-Gruppe muß nämlich die Längsstreifung als modernst betrachtet werden, und es ist auch zweifellos, daß im allgemeinen die Längsstreifung eine höhere phyletische Stufe bedeutet als die Fleckenzeichnung. Da jedoch bereits von Eimer, Werner und jüngstens auch von mir[15]) betont wurde, daß es sekundäre, ja meiner Überzeugung nach auch tertiäre usw. Erscheinungen desselben Farbenkleid-Typus möglich sind, so darf hierin nichts verallgemeinert werden. Somit ist es für andere Anuren-Formen-Gruppen sehr leicht möglich, daß dort umgekehrt, die Längsstreifung die ancestrale und die Fleckenzeichnung die moderne Phase repräsentiert.

Das Farbenkleid von subsp. *chinensis* steht zwischen dem von *R. esculenta* L. (s. str.) und subsp. *ridibunda*. So erinnert die transversale Verbreiterung der Flecken, auf die Bolkay besonders hingewiesen hat, an *ridibunda*, obzwar dies ausnahmsweise auch bei *Lessonai* vorkommen kann.[16]) Der Typus des Farbenkleides steht jedoch dem von *esculenta* L. (s. str.) entschieden näher, und hat somit eine höhere Entwickelungsstufe erreicht als das Farbenkleid von *ridibunda*.

Was nun die phyletischen Beziehungen der systematischen Stammform, *R. esculenta* L. (s. str.) und der subsp. *ridibunda* Pall. anbelangt, so sind diese wohl die ältesten Vertreter der *esculenta*-Gruppe. Fossile Reste von *R. esculenta* L. sind aus dem Pliozän[17]) bekannt, und auch der soeben angeführte Mangel an weitgehender Spezialisation gibt der Folgerung Platz, daß *R. esculenta* L. eine relativ altertümliche Stufe des Formenkreises vertritt.

Nichtsdestoweniger stellt subsp. *ridibunda* ein noch ursprünglicheres Mitglied dar. Bolkay[18]) leitet zwar sowohl

---

[14]) Vgl. Fejérváry, op. cit. in Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. Lausanne, 53.

[15]) Üb. d. Entw. d. Farbenkleides b. d. Lacerten, Gedanken z. e. phylog.-ontog. Studie, Zool. Anz., XLIII, 1914, p. 536.

[16]) Herr G. A. Boulenger schreibt mir im vorher zitierten Briefe diesbezüglich: „Je pourrais par exemple vous montrer des" „*Lessonae* à taches dorsales *transversales*."

[17]) Vgl. Ch. Depéret, Les animaux pliocènes du Rousillon, Mém. Soc. Géol. de France, Paléont., Mémoire No. 3, Paris 1890, p. 173, Pl. XVIII, fig. 21—25.

[18]) op. cit. in Proc. Wash. Acad., p. 82.

die subsp. *ridibunda* als auch die typische *R. esculenta* L. von subsp. *chinensis* ab, und scheint daher subsp. *ridibunda* in phyletischer Hinsicht etwa *R. esculenta* L. gleichzustellen, was jedoch nicht ganz zutreffen dürfte. Subsp. *ridibunda* ist im Gegenteil wohl die primitivste, erdgeschichtlich älteste *esculenta*-Form. Die Variation ist — bei reinblütigen Tieren — keine hochgradige, *ridibunda* ist also eine epistatisch stabilisierte Form; von den ziemlich langen, eine große Sprungfertigkeit zusichernden Hinterextremitäten abgesehen, weist sie keine besonderen Anpassungsprodukte auf, und steht somit dem ursprünglichen Ranen-Typus noch recht nahe, was besonders aus der Beschaffenheit des Prähallux (s. o.) hervorgeht. Phyletisch älter, morphologisch gesetzter als die typische *R. esculenta* L., ohne besonders weitgehend spezialisiert zu sein, — das gemeinsame Vorhandensein dieser Eigenschaften ist wohl schon an sich ein Beweis, der auf Ursprünglichkeit deutet. Fossile Reste kennen wir zwar von subsp. *ridibunda* nicht, höchstens wenn man geneigt sein würde, die von Bolkay aus den Präglazialschichten von Polgárdi (Ungarn) beschriebene „*Rana Batthyányi*“[19]) mit dieser Form zu identifizieren. Was aber in diesem Falle an Fossilien mangelt, wird durch die Inbetrachtnahme der rezenten geographischen Verbreitung in anschaulicher Weise ersetzt. Das Auftreten von *ridibunda* auf den Inseln des Griechisch-Anatolischen Archipels (besonders auf Kreta und Cyprus) weist auf eine zumindest präpliozäne Existenz hin. Merkwürdigerweise fehlt aber *ridibunda* dem mittleren Teile Westeuropas und der Italischen Halbinsel, während sie von dem südlichen Frankreich an wiederum über die ganze Pyrenäische Halbinsel verbreitet ist. Bekanntlich war Italien gegen die Mitte der Tertiärzeit Transgressionsgebiet, sodaß das Fehlen von der erdgeschichtlich älteren *ridibunda* ev. mit diesem Umstande in Einklang gebracht werden dürfte; dieser Landteil wurde dann später von der phyletisch jüngeren Form, *R. esculenta* L. (s. str.) besiedelt. An dieser Stelle kann ich es jedoch nicht unerwähnt lassen, daß das gleichzeitige Fehlen von *ridibunda* einerseits auf Italien, andererseits auf Korsika, Sardinien, den Tyrrhenischen Inseln und Sizilien, und ihr Vorhandensein in Nordafrika und auf der Pyrenäischen Halbinsel in paläozoogeographischer Hinsicht eine ziemlich rätselhafte Erscheinung ist, welche sich besonders dazu eignet, meine, die Tyrrhenis-Frage betreffend ausgesprochene[20]) Vermutung zu unterstützen, laut welcher Forsyth-Major's Tyrrhenisches Festland wohl bestanden haben muß, ohne daß die betreffenden Kontinentalbrücken resp. Verbindungen jedoch streng synchronisch gewesen wären.

[19]) Additions to the foss. Herpet. of Hungary from the Pannonian and Praeglac. Period, Mitteil. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. R. A., XXI, Budapest, 1913, p. 221, Pl. XI, Fig. 6—7.

[20]) Dr. baron G. J. de Fejérváry, Quelques observ. nouv. s. la *Lacerta muralis* Laur. var. *insulanica* de Bedr. en consid. spéciale du problème Tyrrhénien, Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. Lausanne, 53, 1921.

Außer den morphologischen und geographischen Momenten möchte ich hier in Bezug auf das phyletische Verhältnis von *R. esculenta* L. und subsp. *ridibunda* Pall. noch eine sehr hochzuschätzende Eigentümlichkeit hervorheben. Wie es bereits aus der Boulengerschen Verbreitungskarte[21]) hervorgeht, gibt es nur verhältnismäßig geringe Teile unseres Kontinents, an denen die systematische Stammform mit subsp. *ridibunda* gemeinsam vorkommt. Somit fällt es nun nicht schwer, reinblütige Individuen beider Formen studieren zu können, bei denen eine jegliche Möglichkeit von Bastardierung absolut ausgeschlossen ist. Ich habe ganze Serien solcher reinblütiger Stücke beider Formen untersucht und dabei unter den reinblütigen *ridibunda*-Exemplaren kein einziges Stück gefunden, das Merkmale der typischen *R. esculenta* L. aufgewiesen hätte, während mir bei *R. esculenta* L. — aus dem schweizerischen Rhônetale z. B., wo weit und breit keine *ridibunda* vorkommt — ausnahmsweise durchaus *ridibunda*-artigen Individuen begegnete. Aus Bex (Canton de Vaud) besitze ich z. B. ein von mir selbst gesammeltes ad. ♂, das in der Beschaffenheit seines inneren Fersenhöckers, in der Färbung der Stimmblasen und Schenkelbacken durchwegs *ridibunda*-Charaktere besitzt.[22]) Bei ganz jungen *esculenta*-Stücken kam es geradezu oft vor, daß wir Tiere erbeuteten (ebenfalls im Rhônetale, bei Villeneuve z. B.), die man auf Grund ihres Farbenkleides und inneren Fersenhöckers als zu *ridibunda* gehörend angesprochen hätte. — Diese Fälle können, wie ich meine, bloß als biogenetische Rekapitulationen (Junge) resp. als Atavismen (erwachsene Exemplare) gedeutet werden. Und dies besagt nun, daß *esculenta* L. (s. str.) die phylogenetisch jüngere Form ist, während *ridibunda* — deren Charaktere zuweilen auch bei reinblütigen *esculenta*-Stücken auftreten — in phylogenetischer Hinsicht der ancestralen Stufe entschieden näher steht. Dieselbe Auffassung vertritt auch G. A. Boulenger[23]), der die *ridibunda* als „being on the whole the least specialized form, *i. e.* departing less from the normal pattern of the genus to which it belongs" bezeichnet.

In Erwägung all der hier angeführten morphologischen und biologischen Tatsachen gelangte ich nun zu folgenden systematischen und phyletischen Ergebnissen:

---

[21]) The Tailless Batr. of Europe, Part II, London, 1898, at p. 263, I. R. esculenta.

[22]) Ich glaube bestimmt annehmen zu dürfen, daß A. Ghidinis Angabe (Revis. d. specie di batraci sinora incontr. nel Cantone Ticino, Boll. d. Soc. ticinese d. Sc. Nat., I, Locarno, 1904, p. 35) laut der *ridibunda* „alla foce del Vedeggio nel canneto di Pian d'Agnuzzo" (beim Luganer See) vorkommen soll, sicherlich auf solche *ridibunda*-ähnliche Individuen der typischen *R. esculenta* L. beruht. — Ich habe mich 1910 persönlich davon überzeugt, daß *ridibunda* bei der „foce del Vedeggio nel Ceresio" nicht vorkommt.

[23]) In: A Contr. to the Knowledge of the Races of *Rana esculenta* and their Geogr. Distrib., P. Z. S. London 1891, p. 376.

1. In systematischer[24]) Hinsicht gehören die hier besprochenen Formen sämtlich ein und derselben Art, *R. esculenta* L. (s. lat.), an. Die in Bezug auf *ridibunda* und *chinensis* von verschiedenen Autoren, insbesondere von Bolkay zwecks einer spezifischen Abspaltung angeführten Merkmale gestatten keinem phylogenetisch resp. physiologisch denkenden Systematiker die genannten Formen als besondere „Arten" aufzufassen.[25]) Ein auf genetischer Grundlage beruhender Begriff der Spezies[26]) besagt vielmehr, daß in diesem Falle der Boulengersche Standpunkt[27]) auch weiterhin gültig bleiben muß.

2. Phyletisch betrachtet steht subsp. *ridibunda* Pall. der ursprünglichen phyletischen Stammform der *esculenta*-Gruppe am nächsten. Allenfalls unterliegt auch diese Form in Betracht auf Körpergröße und Länge der Hinterextremitäten (bezw. des os cruris) lokalen Schwankungen[28]) — also gewissen, durch geographische Isolation erfolgte sexuelle Abgrenzung neuerdings erworbenen Spezialisationen — diese scheinen jedoch, besonders bei den Formen *susae* und *saharica*, so geringfügig zu sein, daß es sich fragt, ob es überhaupt wünschenswert ist, die genannten Tiere von der Pallasschen *ridibunda* zu trennen.[29]) Das Farbenkleid weist nur eine ganz minimale Variationssphäre auf, es bewahrt durchwegs den ancestralen Typus.

Die typische *R. esculenta* L. (s. str.) hat sich von diesem ancestralen Typ bereits erheblicher entfernt; sie ist entweder unmittelbar von subsp. *ridibunda* abzuleiten, oder, was wahrscheinlicher sein dürfte, von einer gemeinsamen, *ridibunda* entschieden näher stehenden Stammform. Das Farbenkleid weist modernere Eigentümlichkeiten auf[30]) und besitzt eine gewisse Unstetigkeit, die in phyletischen Umwandlungsphasen geratene Formen oft zu charakterisieren pflegt.

Var. *Lessonai* (Camer.) Blgr. ist ein euthygenetischer, moderner und noch nicht endgültig stabilisierter Abkömmling der

[24]) Den Gebrauch der Termini „subsp." und „var." betreffend vgl. G. J. v. Fejérváry, Z. Frage d. Artbegriffes i. d. modernen Herpetol., Verh. k. k. Zool.-Bot. Ges. Wien, 1918, p. (265).

[25]) Herr G. A. Boulenger schrieb mir *chinensis* betreffend, im erwähnten Briefe, folgendes: „Si je pouvais vous montrer notre série de *R. esculenta*, je crois que je n'aurais pas de peine à vous convaincre que les caractères inaugurés pour la séparation spécifique de *R. chinensis* sont loin d'être constants."

[26]) Vgl. Fejérváry, op. cit. p. (266).

[27]) G. A. Boulenger, op. cit. in P. Z. S., p. 375.

[28]) Vgl. die kleinere und kurzbeinigere, als *hispanica* Fitz. resp. *Perezi* Seo. beschriebene westliche Form, weiterhin die etwas kurzbeinigere anatolische „*susae* Blgr." und die afrikanische Oasen-Form „*saharica* Blgr."

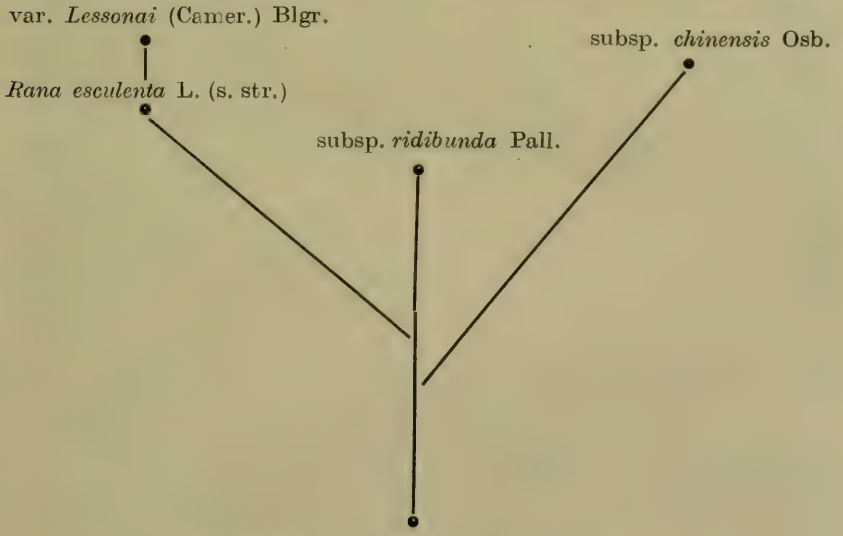
[29]) Die westlichen Exemplare, von denen ich dank der Liebenswürdigkeit Herrn Prof. Dr. J. de Bethencourt-Ferreira's etliche portugiesische Belegstücke besitze, scheinen mir viel eher Anspruch auf die Aufrechterhaltung einer besonderen Bezeichnung haben zu dürfen.

[30]) Es sei hier nachdrücklich betont, daß dies nur auf den innerhalb der *esculenta*-Gruppe befolgten Entwicklungsgang bezogen wurde.

typischen *R. esculenta* L., und scheint vorwiegend das Produkt einer gewissen „inneren" Entwickelungstendenz zu sein. Sie ist wohl das allerjüngste Mitglied der *esculenta*-Gruppe.

Subsp. *chinensis* Osb. steht *ridibunda* zwar nicht allzuferne, vertritt jedoch in mancher Hinsicht (u. a. Fersenhöcker) die Charaktere des jüngsten *esculenta*-Zweiges. Die transversale Verbreiterung der Dorsalflecken, welche bei dieser Form noch häufig vorkommt, erinnert an *ridibunda*, während sie sich in Bezug auf andere Merkmale *Lessonai* anschließt, bei der aber transversale Dorsalflecken, ihrer Entwickelungsstufe entsprechend, nur selten vorkommen. Die Länge der Hinterextremitäten scheint bei *chinensis* infolge von spezialen Reizen einen Verkürzungsprozeß zu erfahren, was nebst den Hautfalten des Rückens eine höhere Spezialisation bedeutet[31].) Diese orientalische Unterart scheint eine gewissermaßen heterepistatische Form zu sein, bei der jedoch die neuerworbenen Merkmale in den Vordergrund treten. Es könnte schwerlich daran gedacht werden, *chinensis* von der typischen *esculenta* L. abzuleiten, sie scheint vielmehr das Resultat einer etwas früheren Abzweigung von der gemeinsamen phyletischen Stammform zu sein und könnte in Bezug auf die Höhe ihrer Entwickelungsstufe beiläufig der typischen *R. esculenta* L. gleichgestellt werden.

Die hier entfalteten phyletischen Beziehungen dürften am treffendsten durch folgenden Stammbaum veranschaulicht werden:



Ancestrale, etwa miozäne Stammform, mit *ridibunda*-ähnlichen Merkmalen.

[31]) Auch hierin teile ich Bolkays Ansicht nicht; Bolkay sieht in der rugosen Dorsalhaut einen ursprünglichen Charakter, während ich in derselben eine Spezialerwerbung erblicke.

Im Laufe dieser phyletischen Entwickelung macht sich innerhalb des in Rede stehenden Formenkreises entschieden eine Verkleinerungstendenz wahrnehmbar, sodaß die graduelle Abnahme der Durchschnittsgröße hier im geraden Verhältnis zu der Höhe des phyletischen Stadiums steht.

Budapest, den 16. August 1920.

Beiträge zur Kenntnis der Raniden-Fauna Ungarns.

Von

Dr. Baron G. J. v. Fejérváry

Kustosadjunkt und Leiter der Herpetologischen Sammlungen des Ungar. Nat.-Museums zu Budapest.

In nachstehenden Zeilen möchte ich in aller Kürze die Resultate von zwei kleinen batrachologischen Sammlungen zusammenfassen, die teils von Adács bei Hatvan (Kom. Heves) und teils aus dem Berzenczeer Walde in der Nähe von Nagy-Atád (Kom. Somogy, Südungarn) herstammen. Ersteres Material verdanke ich meiner Schwägerin, Frl. Flora Lángh, cand. litt., während das letztere von meinem Vater, Baron Emerich v. Fejérváry, gesammelt wurde, und sei es mir gestattet, ihnen diesbezüglich auch hier meinen wärmsten Dank auszusprechen. Das im August l. J. in Adács erbeutete Material ist darum von besonderem Interesse, weil es u. a. eine große Anzahl der typischen *Rana arvalis* Nilss. enthielt. Im vorigen Jahre habe ich nämlich nachweisen können[1]), daß die ungarischen und kroatischen Exemplare des Moorfrosches nicht der systematischen Stammform angehören, wie dies bis dahin angenommen wurde, sondern einer merklich größeren, schlankeren und langbeinigen Varietät, var. *Wolterstorffi* Fejérváry, welche in gar mancher Hinsicht der *Rana dalmatina* Fitz. (= *R. agilis* Thom.) nahe zu stehen kommt, so daß Agramer Stücke dieser Form im Jahre 1890 von Dr. W. Wolterstorff tatsächlich als „*Rana agilis*" beschrieben wurden.[2]) S. Zt. konnte ich das Vorkommen von var. *Wolterstorffi* in der Umgebung von Budapest, in Südungarn am Balaton-See, in Ostungarn (Siebenbürgen) sowie in Slavonien und Kroatien feststellen.[3]) Weiterhin habe ich auch das feststellen können, daß die nordrussischen und deutschen Exemplare mit den skandinavischen vollkommen übereinstimmen

[1]) In: On two South-Eastern Varieties of R. arvalis Nilss., Ann. Mus. Nat. Hung., XVII, 1919, p. 178—183.

[2]) Cfr. Fejérváry op. cit., p. 179 u. 181.

[3]) op. cit. p. 180—181.

und demnach der typischen, durch Nilsson beschriebenen Form angehören. Somit schien mir var. *Wolterstorffi* damals eine Lokalrasse des Karpathischen Beckens zu sein, so daß ich die nördliche Grenze ihres Verbreitungskreises betreffend folgende Vermutung aussprach: „The Northern confines of the var. *Wolterstorffi*'s geographical distribution remain also to be established, but I do not think I could fail much in supposing that these confines are to be searched for in the vicinity of the Carpathian Mountains." Um so größer war nun meine Überraschung, als ich vor kurzem in den aus der Nähe des etwa 60 km nordöstlich von Budapest gelegenen Hatvan stammenden Moorfröschen die typische *R. arvalis* Nilss. erkannte.

Die an diesem Fundorte (nämlich bei Adács) gesammelten 15 Exemplare sind bedeutend kleiner und gedrungener gebaut als var. *Wolterstorffi* und die Hintergliedmaßen sind infolge der viel kürzeren Unterschenkel (os cruris), bedeutend kürzer als bei letztgenannter Varietät. Sie stimmen in jeder Hinsicht mit den Magdeburger (Deutschland) Stücken in frappantester Weise überein, so daß kein Zweifel über deren Identifizierung vorliegen kann. Das Tibiotarsalgelenk reicht bei den ♀♀ ungefähr bis zur Mitte des Auges, bei den ♂♂ zwischen Auge und Nasenloch. — Zwei besonders große ♂♂ erreichen in bezug auf ihre Körpergröße wohl das Durchschnittsmaß der var. *Wolterstorffi*, ohne jedoch mit ihr in anderen Punkten des Habitus übereinzustimmen. Das Farbenkleid[4]) der Adácser Exemplare ist größtenteils gestreift; bei einzelnen Stücken lösen sich die Streifen in längliche, ziemlich breite Flecken auf, wodurch diese mitunter etwas an var. *asiatica* de Bedr. erinnern. Ein ♀ ist einfärbig rehbraun, mit einigen kleinen dunklen Flecken. Bauchseite sämtlicher Individuen gelblich, Kehle und Pectoralgegend mit größeren Flecken bestanden.

R. arvalis Nilss. (s. str.) coëxistiert bei Adács mit *R. esculenta* L. subsp. *ridibunda* Pall. und *Bombina bombina L.*, die von meiner Schwägerin und meinem Schwager Julius Lángh während ihres Sommeraufenthaltes daselbst ebenfalls erbeutet wurden.

Durch diese, Ungarn betreffend einstweilen alleinstehende Angabe gestaltet sich nun der Verbreitungskreis von var. *Wolterstorffi* und *R. arvalis* Nilss. (s. str.) entschieden anders, als ich es noch im Vorjahre vermutet hatte. Südlich von Budapest scheint ausnahmslos var. *Wolterstorffi* aufzutreten, während die Nachweisung der nördlichen Grenzen ihrer Verbreitung resp. der südlichen Verbreitungsgrenze der typischen *R. arvalis* Nilss. noch weiterer Forschungen bedarf. Eine offene Frage bleibt auch weiterhin die südwestliche Verbreitung von var. *Wol-*

[4]) Eine systematische Auseinanderhaltung der gestreiften „var. *striata*" und der gefleckten Form ist natürlich durchaus unzulässig, da es sich hier bloß um individuelle Variationen handelt.

terstorffi[5]), während ihr östliches Vorhandensein, Ungarn betreffend, d. h. in Siebenbürgen, keinem Zweifel unterliegt. Die Frage, ob und wieweit sich diese Varietät außerhalb des ungarischen Königreiches (inkl. Siebenbürgen!) findet, muß einstweilen ebenfalls unbeantwortet bleiben. — Ein in zoogeographischer Hinsicht positives und neues Resultat obiger Untersuchungen ist demnach die Feststellung, daß außer var. *Wolterstorffi* auch die typische *R. arvalis* Nilss. auf ungarischem Boden vorkommt.

Was nun die im Berzenczeer Walde in der Nähe von Nagy-Atád bei einer Durchfahrt gesammelten Raniden betrifft, möge folgendes mitgeteilt werden: Die „Grünen" gehören sämtlich zu *Rana esculenta* L. var. *Lessonai* (Camer.) Blgr.; ich erhielt im ganzen 13 Stücke, juvenile (eben metamorphosierte), semiadulte und adulte Exemplare. Diese Varietät von *R. esculenta* L., welche in England, Frankreich, Belgien, Deutschland, Österreich und Italien bekannt war und die ich vor nahezu zehn Jahren auch aus der Westschweiz[6]) und jüngstens auch aus der Umgebung von Belgrad (Makiš-Sümpfe bei Zarkovo) am Balkan nachgewiesen habe[7]), ist in der bisherigen Literatur bloß von G. A. Boulenger[8]) aus Ungarn, und zwar auf Grund von Szamos-Ujvárer und Brassóer Exemplaren, angeführt worden. Beide Fundstätten liegen in den östlichen Teilen (Siebenbürgen) unseres Landes. Der soeben angeführte südwestliche Fundort ist demnach in zoogeographischer Beziehung als neu zu bezeichnen. Hier sei noch bemerkt, daß mein Schwager gelegentlich eines zoologischen Ausfluges, den wir auf die Insel Csepel bei Budapest unternahmen, ebenfalls ein semiadultes Individuum dieser Varietät erbeutet hat, und auch vorher habe ich sie wiederholt in der Umgebung unserer Hauptstadt beobachtet.

Die Berzenczeer Tiere sind durchwegs sehr typische Exemplare. Die Hinterextremitäten sind kurz (infolge der Kürze des Unterschenkels), der innere Metatarsalhöcker ist ein scharfes, schaufelförmiges Gebilde. Das Farbenkleid stellt bei einigen Individuen den vollkommensten Typus der Längsstreifung dar, sogar bei ganz kleinen, eben nur metamorphosierten Stücken. Ein prächtiger Goldglanz charakterisiert die meisten Exemplare. Ein einziges ad. ♀ ist ganz einfärbig grün, schwarz gefleckt.

[5]) Dank der zuvorkommenden Liebenswürdigkeit Herrn Kustos' Dr. Jean Roux in Basel, hatte ich im Sommer vorigen Jahres, während meines Bexer (Schweiz) Aufenthaltes, Gelegenheit, die Neudorfer (Elsaß) Exemplare des Baseler Museums zu untersuchen, wobei ich feststellen konnte, daß diese Tiere durchwegs der typischen Form und nicht der var. *Wolterstorffi* angehören, eine Frage die ich bis dahin nicht (cfr. op. cit. p. 181) zu beantworten vermochte.

[6]) Beitr. z. Herp. d. Rhônetales u. s. Umgeb. v. Martigny bis Bouveret, Genève (Lausanne), 1909, p. 20—25.

[7]) The Batr. and Rept. coll. by Mr. E. Csiki in the Northern Parts of Central Albania and in Servia. Budapest, 1920.

[8]) The Tailless Batr. of Europe, II, London, 1898, p. 271.

Bauchfläche weiß, mit oder ohne schwarze Sprenkel. — Die Tiere wurden auf nassem, moorigem Gebiete gefangen, in der Nähe der Landstraße, die von Berzencze nach Nagy-Atád durch die Waldungen des Fürsten Thasilo Festetich führt.

Weit interessanter noch als diese niedlichen Geschöpfe erwiesen sich zwei Braunfrösche, die an derselben Fundstätte erbeutet wurden. Diese anscheinend halbwüchsigen zwei weiblichen Exemplare, welche zweifelsohne zu *R. arvalis* Nilss. var. *Wolterstorffi* Fejérv. gehören, veranschaulichen wohl den extremsten Typus dieser Varietät. Ein jeder Herpetologe, der die ruhig sitzenden Tiere beschaut, würde dieselben ohne weiteres für *Rana dalmatina* Fitz. (= *R. agilis* Thom.) ansprechen. Der grazile schmächtige Bau, die eintönige hellgraue Farbe des einen Tieres und die etwas rötlich rostbraune Färbung des anderen, der Mangel an reichlicherer Fleckenzeichnung, die überaus langen Unterschenkel, deren Fersengelenke sich beim sitzenden Tiere hinter dem Steißbeine kreuzen und deren Kniegelenk in derselben Stellung den Ellenbogen merklich überragt, können das geübteste Auge irreleiten. Das Tibiotarsalgelenk überragt die Schnauzenspitze gerade in demselben Maße, wie wir es bei *R. dalmatina* beobachten. Die Bewegungsart ist grazil, die Sprünge weit, so daß ich in kinetischer Beziehung eine vollkommene Übereinstimmung mit *R. dalmatina* konstatieren konnte. Erst wenn man weiß, daß es sich nicht um *R. dalmatina* handelt, fällt die, sich *R. arvalis* betreffend im allgemeinen geltend machende, ethologische Tatsache auf, daß die Tiere kein so ungestümes Wesen besitzen, wie dies bei frisch gefangenen Springfröschen (*R. dalmatina* Fitz.) der Fall zu sein pflegt.

Ein Blick auf die gelbliche, ins Grüne spielende Bauchfläche der beiden Exemplare genügt jedoch, um einen jeglichen Skeptizismus in bezug auf die spezifische Zugehörigkeit derselben zu benehmen, da ihre Gular- und Sternalgegend mit einer sehr deutlichen, dichten, graurötlichen, etwas metallisch schimmernden Marmelung und Fleckenzeichnung bestanden ist[9]), was bei *R. dalmatina* natürlich überhaupt nie vorkommt.

Solche extreme Exemplare der in morphologischer Hinsicht auch übrigens ziemlich *dalmatina*-ähnlichen var. *Wolterstorffi* verketten nun auf die vollkommenste Weise *R. arvalis* Nilss. mit *R. dalmatina* Fitz., so daß diese in ihren typischen Repräsentanten so verschiedene Arten mitunter äußerlich eine gar weitgehende morphologische Übereinstimmung an den Tag legen können, — einen Beweis der engen phyletischen Beziehungen erbringend,

[9]) Wie Boulenger (op. cit. p. 335) richtig hervorgehoben hat, können auch bei *R. dalmatina* mitunter „arborescent lines on the throat and sides" vorhanden sein. Ich habe aber in den weitaus meisten Fällen nur eine ziemlich spärliche Punktierung der betreffenden Regionen beobachtet; eine dichte Marmelung oder größere Flecken scheinen aber niemals aufzutreten.

welche zwischen diesen jungen Zweigen der Braunfroschgruppe besteht.

Auch *R. dalmatina* ist in derselben Gegend einheimisch; bei dem nur einige km von dieser Fundstätte entfernten Dorfe Simongát (Kom. Somogy) wurden ihrer drei juvenile Stücke erbeutet, deren größtes Individuum eine sehr spärlich mit „arborescent lines" und Fleckchen und roten Sprenkelchen bestandene Pectoralgegend aufwies[10]), eine Tendenz, die wiederum auf jene engeren Verwandtschaftsverhältnisse hinweist, welche zwischen *Rana dalmatina* und *Rana Latastei* Blgr. resp. *Rana iberica* Blgr. bestehen, bei denen dieser auf Homöoplasie beruhende Färbungscharakter beträchtlich gesteigert und integrierend stabilisiert wurde.

Budapest, den 25. Oktober 1920.

Brenthiden von Sandakan (Borneo).

Von

R. Kleine, Stettin.

(Mit 1 Figur.)

Prof. C. Fuller Baker sammelte u. a. auch in Sandakan, Nord-Ost-Borneo. Die von ihm daselbst aufgefundenen Brenthiden sind nachstehend aufgeführt. Das gesamte Material ist in Dresden.

Taphroderini.

Cyphagogus Parry

gladiator Kln.[1]) Große robuste, ± gedrungene Art, dem *planifrons* Kirsch ähnlich. Kopf matt, einzeln zerstreut punktiert. Metarostrum bis zu den Fühlern von gleicher Beschaffenheit mit einem obsoleten Mittelkiel. Prorostrum eine glänzende, nach hinten dreieckig vorgezogene Platte bildend, die aber nicht wie bei *planifrons* hochglänzend und glatt, sondern tief rugos runzelig und punktiert ist; gegen den Vorderrand läßt die grobe Skulptur auf einer kleinen Fläche nach. Der Rüssel ist dann spiegelglatt. Fühler ohne besondere Merkmale.

Conus des Prothorax schräg ansteigend, Punktierung allgemein aber zerstreut, Behaarung weißlich, kurz, auf der Oberseite einige längere Haare untermischt.

Elytren wie das ganze Tier einfarbig schwarz. Sutura und die nächsten Rippen an der Basis verbreitert, auf dem Decken-

[10]) Diese roten Sprenkel verloren sich bei der Spirituskonservierung gänzlich. Eine sehr spärliche schwärzliche Bestäubung ist auch an den Seiten der Gularregion dieses Tieres vorhanden.

[1]) Inzwischen publiziert. Archiv, 87, A. 6, 1921, p. 307.

innern nach innen geschwungen. Von der vierten Furche an deutlich gitterfurchig, oberseits weniger scharf. Behaarung kurz, hell.

Hinterschenkel mit den Keulen über den Deckenhinterrand hinausragend, Schenkelstiel vor der Keule unterhalb eingekerbt; Schiene keulig, etwa so lang wie das 1.—3. Tarsenglied zusammen, Metatarsus nicht so lang wie das 2. und 3. zusammen, Klauenglied zart, keulig. Behaarung einzeln, lang.

Fig. 1. Kopf von *C. gladiator* n. sp.

Metasternum sehr schmal, linienartig längsgefurcht, allenthalben dicht und scharf punktiert. 1. und 2. Abdominalsegment breiter längsgefurcht, Punktierung weniger deutlich, 3.—5. kräftig punktiert und behaart, Apicalsegment am Hinterrand mit zwei rotblonden Haarbüscheln.

Länge (total): 10—11.5 mm; Breite (Thorax): 1.5 bis 1.75 mm.

Type Nr. 13281.

Eine Gegenüberstellung mit anderen Arten als *planifrons* ist nicht erforderlich. Ich sah jene Art allerdings nicht nur von Malakka, sondern auch von Sumatra. Sie hat also auch von den Sundainseln Besitz genommen. *Gladiator* ist sehr wahrscheinlich eine Vicariante.

densepunctatus Kleine, Ent. Mitt. V., 1—4, 1916, p. 4.

tabacicola Senna (?) Bull. Soc. Ent. Ital. 1893, p. 294.

Unter den *Cyphagogus* fanden sich mehrere Stücke, die ich nur hierher bringen kann. Ob es sich unzweifelhaft um *tabacicola* handelt, ist nur durch monographische Bearbeitung festzustellen. Keine andere Art paßt aber.

Opisthenoxys Kleine

ochraceus Kleine, Archiv. f. Naturg., dieses Heft, p. 28, auch auf den Philippinen gefunden. Neu für Borneo.

Calodromus Guér

Mellyi Guér. Mag. Zool. 1832, t. 34.

Ephebocerini.

Jonthocerus Lacord.

angulaticeps Senna, Notes Leyd. Mus. XX, p. 53. Neu für Borneo.

asiaticus Kleine, Archiv f. Naturg. 1913, A. 8, p. 47. Der Fund kann nicht überraschen, die Art ist in Asien weit verbreitet.

Trachelizini.

Cerobates Schönh.

Grouvellei Senna, Bull. Soc. Ent. Ital. XXV, 1893, p. 307, mehrfach von Borneo gemeldet.

Hypomiolispa Kleine

sponsa Kleine, Ent. Blätter, 14, 1918, 10—12, p. 324. Auch schon von Kina Balu bekannt, also sicher auf ganz Nordborneo.

trachelizoides Senna, Notes Leyd. Mus. XVI, p. 93. Desgleichen.

Arrhenodini.

Prophthalmus Lacord.

tridentatus F. Syst. Eleuth. II, 1801, p. 554. Nachdem die Art nun auch von N.-O.-Borneo bekannt ist, muß sie auf der ganzen Insel häufig sein.

Baryrrhynchus Lacord.

dehiscens Gyll. Gen. Curc. I, 1833, p. 324. Sicher auf ganz Borneo.

umbraticus Kleine, Ent. Blätter, 12, 1916, 7—9, p. 168. Die Art ist sicher weit verbreitet, auf Borneo ist sie sehr häufig, namentlich im nördlichen Teil der Insel ist sie fast in jeder Sendung zu finden.

Caenorychodes Kleine

serrirostris F. Syst. Eleuth. II, 1801, p. 553. (*Orychodes cinnamonni* Herbst).

Pseudorychodes Senna

piliferus Senna. Not.-Leyd. Mus. XIV, p. 177. Neu für Borneo.

Ithystenini.

Heteroplites Lacord.

celebicus Senna. Ann. Soc. Ent. Belg. XLI, 1897, p. 242. Neu für Borneo.

Achrionota Pascoe

bilineata Pasc. Ann. Mag. Nat. Hist. (4) X, 1872, p. 325.

Beitrag zur Kenntnis der Brenthidenfauna der Philippinen.

Von

R. Kleine, Stettin.

(Mit 3 Textfiguren.)

Aus der im Dresdener Museum befindlichen Philippinenausbeute hat mir Prof. Heller noch einiges Material zur Bearbeitung übersandt. Der Sammler ist Prof. C. Fuller Baker, alle Typen sind in Dresden.

Taphroderini.

Calodromus crinitus n. sp.

♀ Mit *C. Mellyi* Guér. nahe verwandt und von gleicher Farbe, durch folgende Merkmale sicher getrennt: Metatarsus der Hinterbeine hinter der Mitte zwei Zähne tragend. Der Tarsus ist auf der

Oberseite nicht rundlich, sondern ± eben. Die Kanten sind kielartig erhöht, das Innere ausgehöhlt, auf diesen Kanten sitzen die Zähne. Der Zahn der Außenkante ist stumpflich und steht mehr nach der Schiene zu, auf der Innenkante liegt der Zahn weiter

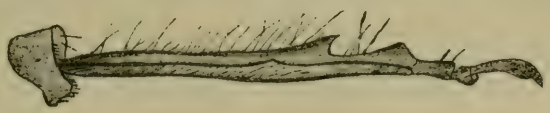


Abb. 1.

nach dem zweiten Tarsengliede zu, erhebt sich mehr nach oben und bildet einen größeren hakenförmigen nach hinten gebogenen Fortsatz. Auf den Kanten findet sich eine kammartige, ± lückige, nach oben—hinten zeigende goldgelbe Behaarung.

Größe = *Mellyi*.

Luzon: Mt. Makiling.

♂ nicht gesehen, muß sich aber durch die angegebenen Differenzen gleichfalls gegen *Mellyi* unterscheiden.

Mellyi kommt sicher auch auf den Philippinen vor, ich sah Stücke aus Mindanao Davao.

Cyphagogus gladiator Kln.

Ich sah bisher nur diese Art von den Philippinen, sie scheint dort nicht selten zu sein. Im Dresdener Material fand ich folgende Fundorte:

Mindanao: Zamboanga, Luzon: Mt. Makiling, Baguio Prov. (Benguet).

Dictyotopterus Kleine

Ent. Mitt. V, 1916, 1—4, p. 75.

Von dieser, *Allaeometrus* Senna nahestehenden Gattung habe ich bisher erst eine Art, *splendens* von Formosa bekannt gemacht. Ich bin in der Lage zwei weitere von den Philippinen festzulegen.

D. philippinensis n. sp.

(*Allaeometrus philippinensis* Heller i. l.).

Braunviolett, Elytren in wechselndem Umfange dunkler. Es kann sich sowohl die Sutura wie der Außenrand in verschiedener Breite verdunkeln. Die Elytren erscheinen dadurch etwas hellstreifig; Beine kaum an den Gelenken etwas dunkler.

Kopf einzeln punktiert und in den Punkten hell behaart; seitliche Kopfpartie dichter punktiert, am Hinterrand einzeln behaart; Unterrand und Kopfunterseite lang behaart.

Metarostrum am Rüsselansatz mit tiefer Grube, kräftig punktiert; Mesorostrum mit tiefer Mittelfurche, daneben knötchenartig verdickt, ± dreieckig, platt.

Prothorax oberseits etwas platt, einzeln kräftig punktiert, am Halse runzelig eingedrückt, Mittelfurche zart, wenigstens von der Basis bis zur Mitte reichend, Seiten mit Ausnahme des vorderen

Teiles von gleicher Skulptur; überall zottig einzeln behaart, oberseits aber nur kurz; antecoxales Prosternum herzförmig eingedrückt, postcoxales mehr glatt.

Elytren mit geringer und undeutlicher Gitterung, die breiten Rippen flach punktiert und mit einer Reihe borstiger Haare.

Schenkel an der Basis kräftig behaart, sonst ohne Besonderes.

Metasternum und die ersten beiden Abdominalsegmente schmal aber kräftig längsgefurcht, sonst = *splendens* Kleine.

Länge (total): 7.0 mm Breite (Thorax): 1.5 mm.

Luzon: Mt. Makiling, Mindanao: Zamboanga.

Dictiotopterus pulcherrimus n. sp.

Zweifarbige Art. Kopf, Rüssel und Prothorax ziegelrot, Fühler, Beine und Unterseite braun, Decken tief blauschwarz. Prothorax einzeln punktiert, unbehaart, am Halse nicht grubig-runzelig; Mittelfurche sehr schwach. Schenkel ohne wesentliche Behaarung, auch die übrigen Beinteile ohne nennenswerte Behaarung.

Größenmaße: = *philippinensis*.

Mt. Banahao. Von Baker gesammelt.

Die drei Arten sind folgendermaßen zu trennen:

1. Zweifarbige Art, Prothorax, Kopf und Rüssel ziegelrot, Elytren blauschwarz, Prothorax unbehaart *pulcherrimus* n. sp.
   Einfarbige Arten 2
2. Elytren mit schwarzer Makel, Behaarung des Prothorax nur schwach *splendens* Kleine
   Elytren einfarbig oder mit dunkler Sutura oder dunklem Außenrand, niemals mit schwarzer Makel, Prothorax, namentlich an den Seiten, lang zottig behaart *philippinensis* n. sp.

Unter dem Material fand ich eine zarte Form, die stark an *Anablyzostoma* erinnert, aber in mehreren Eigenschaften grundsätzlich abweicht. Ich nenne sie

Opisthenoxys n. g.

ὄπισθεν = hinten, ὀξύς = spitzig

wegen der scharf zugespitzten Elytren.

Von zierlicher Gestalt, Kopf quer, Hinterrand fast gerade, Hinterecken stumpflich aber deutlich, Oberseite gewölbt, zwischen den Augen gefurcht, Unterseite gewölbt, ohne Zähnchen an den Seiten, Gulareindruck flach, breit dreieckig. Augen groß, prominent, nach vorn gerückt.

Rüssel schmaler wie der Kopf, Metarostrum etwas kürzer als das Prorostrum, die Rüsselfurche darauf übergehend; Mesorostrum erweitert, Mittelfurche wie auf dem Metarostrum; Prorostrum nach vorn zu erweitert, Außenecken rundlich, Vorderrand gerade, keine Mittelfurche. Mandibeln klein.

Fühler schlank, 1. Glied krugförmig, mittelgroß, 2. kegelig, 3. desgl., mit Ausnahme der Spitzenglieder das Längste von allen, 4.–8. kurz, kegelig, aber länger als breit, 9. und 10. von elliptischer Gestalt, jedes so lang wie zwei der vorhergehenden zusammen,

11. lang, spitz, kürzer als das 9. und 10. zusammen; Beborstung kräftig, Unterbehaarung auf dem 9.—11. gering.

Prothorax walzig elliptisch, vorn und hinten fast gleich breit, Einlage für die Vorderschenkel fehlt, am Halse flach kragenförmig verengt, Hinterrand normal aufgebogen, Oberseite mäßig gewölbt, Mittelfurche fehlt. Antecoxales Prosternum breit dreieckig eingedrückt, zwischen den Hüften zapfenartig vorgeschoben, postcoxaler Teil flach muldenförmig vertieft.

Elytren breiter wie der Prothorax, nach hinten allmählich spitzer werdend, am Absturz ganz spitz, Basis gerade, Humerus normal; gerippt gefurcht; Sutura dachförmig, etwas erhaben, alle anderen Rippen schmal, kielartig, nur die 3. auf der Deckenmitte durch eine Nebenrippe begleitet, wodurch dieselbe breit wird, Furchen breit, gegittert.

Beine schlank, Vorderhüften groß, eng stehend, Hüftringe deutlich; Schenkel schlank, keulig, Hinterschenkel am längsten, nicht über die Decken hinausragend, langgestielt, gekrümmt, Vorderschienen mit einer stumpfen, zahnartigen Erweiterung nach unten, Mittel- und Hinterschienen gerade; Metatarsus aller Beine länger als das folgende Glied, an den Hinterbeinen länger als 2 und 3 zusammen, Klauenglied kräftig, keulig.

Metasternum und die beiden ersten Abdominalsegmente kräftig gefurcht, Quernaht zwischen den Segmenten kaum angedeutet, 3. und 4. Segment aber gleich groß, Apicalsegment halbelliptisch.

Typus der Gattung *O. ochraceus* n. sp.[1])

Stellung zu den verwandten Gattungen:

1. Prothorax eckig, tief dachförmig gefurcht 2
   Prothorax rund, nicht dachförmig oder überhaupt nicht gefurcht 3
2. Rüssel vor den Fühlern nicht verengt, Fühlerglieder 4–8 breiter als lang, Vorderschenkel kurz, glatt, nicht keulig, Hinterschenkel die Flügeldecken überragend, alle Schienen normal *Microsebus* Kolbe
   Rüssel vor den Fühlern verengt, Fühlerglieder 4–8 nicht breiter als lang, Vorderschenkel lang gestielt, keulig, Hinterschenkel die Flügeldecken nicht überragend, alle Schienen stark verlängert und dünn *Caenosebus* Kleine
3. Thorax mit starker Mittelfurche, 3. Fühlerglied lang, Rüssel auf der Unterseite ohne Zähnchen *Rhytidopterus* Kleine
   Thorax ohne Mitteflurche 4
4. 3 Fühlerglied so lang wie das 4. Rüssel auf derUnterseite mit einem Zähnchen jederseits *Anablyzostoma* Kleine
   3. Fühlerglied viel länger wie das 4., Rüssel ohne Zähnchen *Opisthenoxys* n. g.

[1]) Im Museum Dresden als *Barathrodes binotatus* Waterh i. l.

Opisthenoxys ochraceus n. sp.

Ockerbraun, Halsring, Schenkel, Decken an den Seiten und eine mediane Makel sehr undeutlich verdunkelt. Kopf und Rüssel einzeln grob punktiert und kurz, breit behaart. Prothorax ganz ähnlich skulptiert, Behaarung oberseits gering, an den Seiten dünn und lang. Rippen der Elytren einzeln weitläufig punktiert, Behaarung kurz und dick, in Reihen stehend, einzeln, getrennt. Schenkel grob punktiert und, namentlich auf dem Stiel einzeln, kurz und dick behaart. Schienen und Tarsen von gleicher Beschaffenheit, aber allgemein dichter. Metasternum grob, einzeln punktiert; Abdominalsegmente zarter punktiert.

Länge (total): 5.0 mm, Breite (Thorax): 0.75 mm zirka.

Mindanao: Zamboanga. (Von Baker auch auf Borneo: Sandakan gefunden.)

Ephebocerini.

Jonthocerus bicolor Heller. D. Ent. Zeitschr. 1916 p. 297 N. Viscya: Imugin.

Trachelizini.

Stereodermus flavotibialis n. sp.

Dunkelviolettbraun, Rüssel, Fühler, Schenkel und Tarsen braunrot, Schienen hellgelblich, fast durchsichtig. Am ganzen Körper ± glänzend, Behaarung und Beschuppung fehlt.

Mittelfurche des Kopfes breit beginnend, nach vorn verschmälert und bis auf die Basis des Prorostrums reichend. Punktierung sehr einzeln aber deutlich, auf dem Prorostrum stehen die Punkte dichter; Unterseite ohne Skulptur, Seiten hinter den Augen einzeln punktiert und anliegend kurz in den Punkten behaart.

Prothorax am Halse sehr wenig verengt, Mittelfurche breit mit schrägen Seiten, bis zur Verengerung am Halse reichend, Punktierung sehr einzeln.

Decken breiter als der Prothorax, an der Basis gerade, Humerus kräftig, Seiten parallel, erst am Absturz etwas verengt, hinten fast rechteckig umgebogen, Ecken gerundet. Sutura breit, dachförmig, quergerieft, Rippe 2 an Basis und Spitze breit, auf der Mitte schmal, stark nach innen geschwungen, 3. von gleichbleibender Breite, wie die 2. fast bis auf den Absturz reichend, 4. vorn und hinten verkürzt, breiter, 5. von normaler Breite, vom Humerus bis auf den Absturz reichend, aber nicht den hinteren Deckenrand erreichend, 6., 7. und 8. entspringen am Humerus gemeinsam und trennen sich etwa im ersten Viertel, erreichen aber, ebenso wie die isolierte 9. den Absturz nicht. Alle Rippen sind scharf ausgebildet, zwischen der 8. und 9. rudimentäre Gitterung. Auf den Rippen undeutliche Punktierung.

Beine sehr einzeln punktiert, in den Punkten kurz behaart.

Postcoxales Prosternum mit scharfer Mittelfurche.

Metasternum schmal, Abdominalsegmente 1 und 2 breit gefurcht. Punktierung einzeln aber deutlich, Apicalsegment grob punktiert.

Länge (total): 5.0 mm; Breite (Thorax): 0.75 mm circa.

Luzon: Mt. Makiling und Prov. Tayabas: Malinao.

Es handelt sich hier um einen echten *Stereodermus* der, durch das Fehlen der Behaarung und Beschuppung, durch die vollentwickelten Rippen auf den Elytren und vor allen Dingen durch die fast durchsichtigen, hellen Schienen gekennzeichnet ist. Die Gattung reicht also weit nach Osten.

Miolispa pulchella n. sp.

♂. Aus der Verwandtschaft der *M. paucicostata*. Von kleiner Statur, Kopf, Rüssel und Fühler tiefschwarz, Prothorax mit Ausnahme des schwarzen Halsrandes zinnoberrot, Elytren tief metallischblau, Schenkel mit Ausnahme der Kniee und Basis gelbrot, Schienen etwas dunkler, Tarsen schwarz. Abdomen rotbraun, Hinterkante des 2., ferner des 3. und 4. Segments schwarz; am ganzen Körper hochglänzend.

Kopf länger als breit (*suturalis*-Form), gegen die Augen etwas erweitert, Hinterrand oberseits flach nach innen geschwungen, keine Mittelfurche, Punktierung einzeln aber deutlich, Eindrücke auf dem seitlichen Hinterrand klein, ± 2-kerbig; Seiten und Unterseite ohne merkliche Skulptur; Augen groß, am Vorderkopf stehend. Zwischen den Augen beginnt eine kräftige Mittelfurche, die sich auf das Metarostrum in gleicher Breite fortsetzt, auf dem Mesorostrum verengt, auf dem Prorostrum wieder erweitert und etwa auf der Hälfte wieder verschwindet. Skulptur des Rostrums dem des Kopfes gleich. Fühler schwach keulig, 1. Glied groß, 2. krugförmig quer, 3. ± kegelig, länger als breit, 4. und 5. zylindrisch, fast quadratisch, 6.—8. vorn gerade, nach hinten ± gerundet, 9. und 10. tonnenförmig, beträchtlich vergrößert, 11. konisch, kaum so lang wie das 9. und 10. zusammen. Glieder vorn lockerer gestellt als nach hinten zu.

Prothorax ohne Mittelfurche, Punktierung aus ganz obsoleten vereinzelten Punkten bestehend. die über das ganze Organ zerstreut sind.

Elytren = *paucicostata*. Nur die Sutura ist voll vorhanden, an Basis und Absturz finden sich noch einige Rippenrudimente, die ursprünglichen Furchen sind nur durch sehr weitläufige und feine Punkte zu erkennen.

Vorderhüften sehr eng stehend, Beine ohne Besonderes.

Metasternum unscharf, Abdomen nicht gefurcht, Skulptur äußerst gering, Apicalsegment am Rande kräftig behaart.

♀ nicht gesehen.

Länge (total): 8 mm; Breite (Thorax): 1.0 mm circa.

Luzon, Mt. Makiling.

Die Stellung ist innerhalb der Gattung sehr bestimmt: *pulchella* ist nur mit *pauc.costata* verwandt und nur damit zu vergleichen. Die Ausfärbung, geringe Größe und die an der Basis noch

schwachentwickelten Rippen trennen hinreichend. Da ich hier einen ♂ habe, konnte ich die Zugehörigkeit dieser Formen zu *Miolispa* sicher nachweisen.

Miolispa clavicornis n. sp.

♂. Kleine Art von Gestalt einer *suturalis*. Kopf, Rüssel und Fühler tiefschwarz, Prothorax ziegelrot Halsrand schwarz, Elytren schwarz mit schwefelgelben Streifen auf Rippe 3, der postmedian zuweilen durch eine schwache Makel verdunkelt ist, Beine und Abdomen fast schwarz, nur die Hüften und Schenkelbasis braunrot.

Kopf am Hinterrand spitzwinklig eingekerbt, daneben flach nach innen geschwungen, nach den Kopfseiten wieder tiefer eingekerbt, Oberseite ohne Furche, Punktierung äußerst gering, Unterseite schwach gewölbt, ohne merkliche Skulptur. Mittelfurche ähnlich *pulchella*, auf dem Prorostrum aber bis zum Vorderrand verlaufend und hier erweitert, Vorderrand halbkreisförmig nach innen gebogen, Skulptur einzeln aber sehr deutlich, Fühler des ♂ dem von *pulchella* sehr ähnlich, die Keule aber auffällig vergrößert.

Prothorax am Hinterrand mit mehreren Reihen grober, tiefer Punkte, sonst überall nur einzelne zerstreute Punkte vorhanden.

Decken gegen den Absturz allmählich verschmälert, gitterfurchig, Sutura gerade, alle anderen Rippen schmal, konvex, nur die 3. gelbe breiter, Suturalfurche nicht gegittert, alle anderen Furchen dagegen sehr stark.

Beine ohne Besonderes. Hüften sehr eng stehend.

Metasternum, 1. und 2. Abdominalsegment nicht gefurcht. Skulptur des Metasternums aus groben nur an den Seiten stehenden Punkten gebildet, Abdomen außerdem noch mit ansehnlicher Feinpunktur, die auf dem Apicalsegment am stärksten ist.

♀. Prorostrum fadenförmig, nach vorn erweitert, einzeln punktiert. Fühler von anderer Form wie beim ♂. Allgemein viel lockerer stehend, alle Glieder bis zum 8. (1. ausgenommen) quer, walzig, 9.–11. sehr stark vergrößert, 9. quer, vorn gerade, hinten gerundet, 10. mehr linsenförmig, 11. ganz kurz-konisch.

Länge (total): ♂♀ 7.0 mm; Breite (Thorax): 1 mm circa.

Luzon, Prov. Nueva Viscaya, Imugin und Mt. Banahao. 2 ♂♂, 1 ♀.

Clavicornis ist eine intermediäre Art. Rein habituell könnte sie am ersten etwa in die Gegend von *lineata* gehören; durch die Art und Weise der Ausfärbung und der Schmuckstreifenanlage auf den Rippen gehört sie aber mehr der *aruensis*-Gruppe an. Ich lasse die Stellung noch offen, da wir ohne Frage noch zu wenig Philippinenser der Gattung kennen.

Pulchella sowohl wie *clavicornis* sind durch die Ausfärbung des Prothorax beachtenswert. Die Neigung roten Prothorax bei sonst dunklem Körper zu bilden, ist auf den Philippinen auffallend.

Aus der Gattung *Miolispa* sind nunmehr drei Arten bekannt: *bicolor*, *pulchella* und *clavicornis*; jede gehört einer andern Verwandtschaftsgruppe an. Durch den roten Prothorax scheint mir nahe Verwandtschaft mit der Neu-Guinea-Fauna angezeigt. Von Celebes sah ich diese auffällige Erscheinung noch nicht, es ist wohl möglich, daß die Brücke, die einst die Gebiete der Philippinen mit Neu-Guinea verband, abgesunken ist.

Miolispa flavolineata Kleine. Bisher nur von den Philippinen (Luzon; Mt. Makiling, Mt. Banahao) ferner aufgefunden: Mindanao: Iligan.

Miolispa unicolor Kleine, Mt. Banahao. — *M. bicolor* Kleine, Luzon: Mt. Makiling. — *M. robusta* Kleine, Luzon: Mt. Makiling, Mt. Banahao, Los Baños, Prov. Nueva Viscaya: Imugin.

Differenzen sind auf den einzelnen Inseln nicht zu beobachten.

M. siporana Senna, Mt. Banahao. — *Hypomiolispa Fausti* Senna, Luzon: Mt. Makiling. – *H. clavata* Kleine. Ein ♀ von Imugin, Prov. Nueva Viscaya. Da bisher nur der Mann bekannt war, ist das Tier Type. Außer den sexuellen Differenzen nichts Bemerkenswertes. Länge 13 mm. Das beschriebene Männchen von 9.75mm ist demnach klein und die Art gehört zu den größeren Formen.

Creobates sexsulcatus Motsch. Luzon: Mt. Makiling, Mt. Banahao, Mt. Limay Prov. Tayabas: Malinao, Los Baños, Mindanao: Davao, Zamboanga, Palawan: P. Princesa.

Die Art ist sicher weit auf den Philippinen verbreitet, sehr wechselnd in Größe und Farbe. Von hellrotbraun bis schwarzbraun kommen alle Übergänge vor.

Cerobates sumatranus Senna. Luzon: Mt. Makiling, Mt. Banahao, Malinao, Prov. Tayabas, Mindanao Butuan und Iligan.

Trachelizus bisulcatus F. Luzon: Mt. Limay.

Arrhenodini.

Caenorychodes serrirostris F. Mindanao: Davao, Iligan.

Baryrrhynchus Schröderi Kleine. Luzon: Mt. Makiling.

Ceocephalini.

Schizotrachelus metallicus Senna. Mindanao: Zamboanga, Luzon: Malinao (Prov. Tayabas.) Mindanao: Iligan.

Ich fand im vorliegenden Material noch einige *Schizotrachelus*-Arten, die ich nach mehrmaliger sorgfältiger Durchsicht von Sennas in bekannter Meisterschaft abgefaßten Diagnosen, dennoch nicht unterbringen kann. Eine Art, *Bakeri*, ist sicher neu, aber auch die übrigen muß ich als nov. spec. ansehen.

Schizotrachelus inconstans n. sp.

♂. Grundfarbe tiefbraunschwarz, öfter reinschwarz, bei heller Allgemeinfärbung ist die Sutura dunkel und eine postmediane Makel sichtbar.

Kopf viel länger als breit, Seiten parallel, Hinterrand tief dreieckig eingekerbt, hinten stark mit Filz belegt, Punktierung äußerst

fein, Mittelfurche nicht ganz unterbrochen, an den Augen breit und tief, Seiten eingekerbt, Unterseite mit durchgehender filziger Mittelfurche.

Metarostrum etwas länger als das Prorostrum, im basalen Teil breitfurchig, dann plötzlich linienartig verschmälert, am Mesorostrum erweitert sich die Mittelfurche, Prorostrum ungefurcht, Punktierung zart, unterseits erweitert sich die vom Kopf kommende Mittelfurche bis zum Mesorostrum, Filzbelag bis dahin, vom Mesorostrum kielartige schmale Aufwölbung bis zum Vorderrand.

Fühlerglieder 2 - 8 quer, dicht stehend, 9 und 10 quadratisch.

Prothorax lang, nach vorn etwas verschmälert, Mittelfurche tief, vor dem Halse abgebrochen, Skulptur fehlt.

Elytren am Absturz ohne Anhänge, gemeinsam abgerundet, Suturalfurche durchgehend, Furche 2 auf der Mitte unterbrochen, alle andern Furchen durch kräftige Punktierung gekennzeichnet.

Metasternum und die ersten beiden Abdominalsegmente kräftig gefurcht, Skulptur mäßig, 3. -5. Segment an den Seiten filzig behaart.

♀ Kopf kürzer, Prorostrum fadenförmig, Prothorax im allgemeinen etwas ovaler, Abdomen weniger gefurcht.

Länge (total): ♂♀ 9—17 mm; Breite (Thorax): ♂♀ 1—2 mm.

Mindanao: Davao, Zamboanga 2 ♂♂, 3 ♀♀.

Ich kann nur Ähnlichkeit mit *marginatus* Senna feststellen, mit der sie in vielen wichtigen Merkmalen übereinstimmt. Was die beiden Arten trennt ist folgendes: *marginatus* gehört in die 2. Gruppe nach Lacordaire, *inconstans* in die erste, die Köpfe sind also, trotzdem sie, namentlich durch den Filzbesatz ganz übereinstimmend sind, dennoch in der Form total verschieden. Die Stirn ist bei *inconstans* tief grubig, bei *marginatus* nicht. Die Elytren sind bei *inconstans* an der Basis nicht gezähnt. Die Grundfarbe geht auch nicht ins Metallische.

Auf alle Fälle liegt aber ziemliche Verwandtschaft vor. Die nahen Verbreitungsgebiete sprechen auch dafür, daß beide Arten dicht zusammengehören. Das insulare Vorkommen ist wohl die direkte Ursache der artlichen Trennung. Sollte *marginatus* nicht in die *timorensis-unicolor* Verwandtschaft gehören, so würde ich an der Artberechtigung zweifeln. Die ganz verschiedene Kopfform trennt die Gruppen aber meist gut und scharf.

Es kommen rein braune Stücke mit schwarzer Sutura vor, die sich aber sonst völlig gleichen.

Schizotrachelus corpulentus n. sp.

♂ von gedrungener Gestalt. Tief schwarzbraun, hochglänzend, Unterseite rotbraun.

Kopf oval-elliptisch, länger als breit, hinten und an der Seite nur wenig eingekerbt, Oberseite gewölbt, ohne Mittelfurche, nur zwischen den Augen grubig, überall äußerst zart punktiert; Unterseite mit großem, breitem dreieckigem Gulareindruck, der sich zu einer feinen Rinne verengt.

Metarostrum kürzer wie Kopf und Prorostrum, am Kopf beginnend, eine über das Mesorostrum bis weit aufs Prorostrum reichende kräftige Mittelfurche, Prorostrum nach vorn kräftig erweitert, Vorderrand in der Mitte tief eingebuchtet; unterseits endigt die Mittelfurche schon vor dem Mesorostrum und geht dann in einen stumpfen Mittelkiel über.

Fühler bis hinter den Kopf reichend, mittlere Glieder perlschnurförmig, nach vorn erweitert und platter.

Prothorax durchgehend gefurcht, ohne Punktierung.

Decken nach dem Absturz zu schmaler werdend, gemeinsam gerundet, keine Anhänge, Außenecken stumpflich. Die Rippe nur mit vollständiger Suturalfurche, die neben der Rippe laufende äußere Furche nur in der basalen Hälfte bestimmt entwickelt, Spitzenhälfte nur punktiert, alle anderen Rippen nur durch zarte aber deutliche Punktierung markiert.

Beine ohne besondere Merkmale.

Metasternum zart, 1. und 2. Abdominalsegment kräftig längsgefurcht, Quernaht zwischen 1. und 2. Segment obsolet, Skulptur fehlt, Apicalsegment grubig.

♀ in üblicher Weise unterschieden, Abdomen nicht gefurcht.

Länge (total): ♂♀ 9—13 mm; Breite (Thorax): ♂♀ 1.2—2.0 mm.

Luzon: Mt. Makiling, Mt. Banahao, Mindanao: Davao. 1 ♂ 2, ♀♀.

Ich kann nur Ähnlichkeit mit *timorensis* Senna feststellen. Der Kopf ist aber nicht parallel, die Hinterecken sind nicht eckig, das Metarostrum ist kürzer als der Kopf, oben nicht glatt sondern breit gefurcht, an den Seiten nicht punktiert; auch andere Differenzen kommen noch in Frage. Es handelt sich um eine spezifisch kleine, gedrungene Art von glänzendem Aussehen.

Schizotrachelus Bakeri n. sp.

♂. Zweifarbig, Kopf mit seinen Extremitäten und die Decken pechbraun bis schwarz, Prothorax hell, zinnoberrot, Beine pechbraun bis schwarz, Schienen, namentlich an den Vorderbeinen zuweilen rotbraun, Abdomen ± pechbraun, am ganzen Körper hochglänzend.

Kopf oblong, gegen Hals und Augen verschmälert, Hinterrand mit einer spitzdreieckigen Einkerbung, Skulptur oberseits sehr gering, Hinterrand der Seiten gerade, Skulptur dichter und deutlicher; Unterseite mit flacher Mittelfurche, die an der Basis breit beginnt und sich gegen den Vorderkopf vertieft und verengt, Skulptur wie oberseits.

Metarostrum breit gefurcht, seitlich vor den Augen eine vertiefte, matte Stelle, Mesorostrum etwas erweitert, wenig gewölbt, Mittelfurche am Metarostrum verengt, gegen das Prorostrum erweitert, dortselbst bis fast zum Vorderrande fortgesetzt, dieser vorn eingebuchtet.

Fühler kurz, 1. Glied krugförmig, groß, 2. fast quadratisch, 3. kegelig, 4. auch quadratisch, vom 5.—8. an Breite zunehmend,

9. und 10. beträchtlich verlängert, aber nur mäßig breiter als die Vorhergehenden, 11. konisch, nicht so lang wie das 9. und 10. zusammen. Alle Glieder locker stehend.

Prothorax mit durchgehender schmaler und tiefer Mittelfurche, Punktierung sehr einzeln.

Elytren gegen den Absturz verengt, gemeinsam abgerundet, außer der Sutura nur noch Rippe 2 bis zur Hälfte vorhanden, alle übrigen durch grobe ± flache Punkte gekennzeichnet.

Beine ohne besondere Merkmale, Hinterschienen stark erweitert.

Metasternum abgeflacht, 1. und 2. Abdominalsegment gefurcht, Skulptur nur an den Seitenrändern kräftig, sonst zerstreut und zart, 3.—5. Segment an den Seiten stark behaart.

Parameren mit tiefgespaltenen schmalen, parallelen Lamellen, Behaarung an der Spitze kräftig.

♀. Mit Ausnahme des fadenförmigen Prorostrums keine Differenzen gegenüber dem ♂.

Länge (total): ♂ 8.5—10.0 mm, Länge (total): ♀ 9.0—10.0 mm, Breite (Thorax): ♂♀ 1.25—1.50 mm circa.

Luzon, Mt. Makiling Mt. Limay. Mt. Banahao. 2 ♂♂, 2 ♀♀.

Nach Herrn Prof. C. Fuller Baker, dem Forscher der philippinischen Insektenfauna, benannt. Neben dieser ausgeprägten zweifarbigen Form fand ich noch eine zweite, die ich zunächst als Varietät von *Bakeri* auffassen muß. Die Unterschiede sind aber so konstant, daß ich keine Übereinstimmung finden kann.

Schizotrachelus Bakeri forma concolor n. forma.

♂♀. Einfarbig kastanienbraun in wechselnder Tiefe, Halsrand, Prothorax zuweilen an den Seiten und die Beine in bekanntem Umfange verdunkelt. Prothorax eiförmig, nach dem Halse zu stark verengt, Mittelfurche breit und tief, Metasternum nur an den Abdominalsegmenten gefurcht, 1. Segment durchgehend und tief, 2. nur schmal und flach gefurcht. Sonst gleich *Bakeri*. In der Größe sehr schwankend.

Mindanao, Zamboanga, Davao, Luzon: Los Baños, Baguio, Prov. Benguet.

Beide Formen finden sich in nächster Nähe, es ist also anzunehmen, daß wir nur eine Art vor uns haben. Jedenfalls ist es sehr auffällig, daß keinerlei Übergänge vorhanden sind. Ich bin prinzipieller Gegner von Benennungen, die unter der Artgrenze liegen, hier muß ich eine Ausnahme machen. Sollte sich weiteres Material finden, könnte wohl eine Klärung der strittigen Frage erfolgen. Andererseits möchte ich nicht auf eine Farbenverschiedenheit allein eine Art begründen und andere durchgreifende morphologische Differenzen konnte ich nicht finden. Ergibt sich eine gute Art, so mag der gegebene Name gelten. Ich muß mich abwartend verhalten. Begattungsapparat beider Formen gleich.

3 ♂♂, 1 ♀.

Schizotrachelus Calabresii n. sp.

♂. Schlanke Art. Einfarbig schwarz, nur der Prothorax mit Ausnahme des Halsrandes blutrot; am ganzen Körper mehr oder weniger glänzend, Elytren und der Prothorax im basalen Teil matter.

Kopf quadratisch, Hinterrand flach eingebuchtet, an den Augen nach rückwärts vorgezogen, Hinterhaupt flach muldenförmig, Scheitel wenig gewölbt, ohne Furche, einzeln aber kräftig punktiert, Stirn tiefgrubig, zarter punktierte Seiten gerade, hinter den Augen liegen ein Paar kleine Knötchen. Unterseite mit spitz-dreieckigem Gulareindruck, der sich als Rinne auf dem Rüssel fortsetzt, neben den Augen eine tiefe, zusammenhängende Punktreihe. Augen groß, langelliptisch, nach vorn gerückt.

Metarostrum so lang wie das Prorostrum, seitlich abschüssig, Mittelfurche kräftig, auf dem Kopf beginnend, Kanten scharf. Mesorostrum wenig breiter wie das Metarostrum, glatt, Mittelfurche sehr zart und schmal, Prorostrum vorn wenig erweitert, schmaler als das Metarostrum, Mittelfurche zwar weniger deutlich als auf jenem, aber breiter als auf dem Mesorostrum; überall deutlich punktiert. Unterseite des Metarostrums noch flach grubig punktiert, in den Punkten behaart, vom Mesorostrum aus in der Mitte gekielt.

Fühler kurz, nach vorn zu keulig, Basalglied so groß wie das 2.—4. zusammen, 2.—8. quer, scharfkantig, 9.—11. vergrößert, eine kräftige Keule bildend, 9. noch quer, 10. quadratisch, 11. konisch, etwa so lang wie das 9. und 10. zusammen, die Endglieder stehen dichter wie die übrigen, alle Glieder kräftig punktiert und vom 3. ab auch goldgelb behaart.

Prothorax in den basalen $^2/_3$ flach punktiert.

Elytren mit etwas plattem Hinterrand, aber keine eigentlichen Anhänge. Rippe 2 durchgehend entwickelt, bis zu 6 an der Basis auch die übrigen; die Rippenpunktierung ist auffallend kräftig.

Beine, auch die hinteren, schlank. Schenkel zart punktiert, Schienen und Tarsen stärker und goldgelb behaart.

Metasternum und das 1. Abdominalsegment kräftig gefurcht, Punktierung überall nadelstichig.

♀ nicht gesehen.

Länge (total): 16.5 mm; Breite (Thorax): 2.0 mm.

Benguet: Baguio. Typus Nr. 13255.

Die *Schizotrachelus* werden bei monographischer Bearbeitung sich trennen müssen. Die schon von Lacordaire angegebene Gruppe 1 und 2, im wesentlichen durch den Kopf getrennt, sind auch verschiedene Gattungen, die soweit ich das bisher beurteilen kann, auch noch durch die Beine geschieden werden. Dann muß auch der Begattungsapparat untersucht werden. Die neue Art, die ich meiner geschätzten Kollegin Frl. Dr. Calabresi zu Florenz widme, zeichnet sich ferner noch dadurch aus, daß das Rostrum sehr scharf gefurcht ist und daß sich die Furche weit nach vorn hin erstreckt. In der Ausfärbung ist *Calabresii* ein echtes Philippinentier und ein Gegenstück zu *Bakeri*; sie ist mit keiner andern Art zu verwechseln.

Schizotrachelus brunneus n. sp.

♂. Kirschrot, mehr oder weniger dunkel, Prothorax meist ganz hell, Halsrand, Prorostrum und Fühler, öfter die Sutura, Schenkel an Basis und Knie und Tarsen dunkel, Glanz speckig.

Kopf fast viereckig, etwas länger wie breit, Hinterrand flach, Seiten etwas tiefer eingekerbt, Hinterecken rechteckig, Oberseite glatt, unskulptiert, zwischen den Augen tief grubig, Gulareindruck der Unterseite klein, Mitte mit schmaler, stumpfer Leiste.

Metarostrum bis zum Mesorostrum breit gefurcht, dann sehr schmal, Prorostrum ungefurcht, unterseits das Metarostrum wie der Kopf beschaffen, vom Mesorostrum ab gekielt.

Fühler kaum den Hinterkopf berührend, 4.–8. Glied kurz, kegelig, 9. und 10. quadratisch, 11. stumpf-konisch.

Prothorax bis dicht zum Halse gefurcht, unpunktiert.

Elytren unsichere Rippenbildung, die neben der Sutura liegende Rippe 2 kann durchgehen oder auf der Mitte unterbrochen sein, Punktierung der anderen Rippen sehr deutlich, am Hinterrand etwas erweitert, an der Sutura kurz dreieckig eingeschnitten.

Metasternum und Abdomen in üblicher Weise gefurcht, Apicalsegment stark runzelig-grubig.

♀ in üblicher Weise unterschieden.

Länge (total): ♂♀ 7—11 mm; Breite (Thorax): ♂♀ 1—1.5 mm.

Luzon, Prov. Tayabas: Malinao.

Am besten ist die Art mit *Bakeri* zu vergleichen, äußerlich sieht sie ihr sehr ähnlich, der ganz andere Kopf weist *brunneus* aber in eine ganz andere Abteilung. *Bakeri* gehört in Gruppe 2 nach Lacordaire, *brunneus* in 1.

Opisthenoplus fascinatus Kleine.

Diese bisher nur von Formosa bekannte Art sah ich vom Mt. Banahao. Durch Penisautopsie nach der Type verglichen.

Hormocerus scabricollis Boh. Mindanao: Iligan.

Ithystenini.

Heteroplites spinifer n. sp. (*Ithystenus Kleinei* Heller i. l.).

♂. Einfarbig grauschwarz mit einem Stich in bräunliche, matt, auch die Unterseite glanzlos.

Kopfoberseite gefurcht, kräftig gerunzelt, Seiten glatt, Unterseite mit kleinem Gulareindruck und obsoleter Mittelfurche.

Metarostrum an den Seiten scharfkantig und mit scharfem Mittelkiel, der am Mesorostrum verschwindet; Mesorostrum seitlich backenartig erweitert, am Metarostrum sehr schmal und zart gefurcht, nach dem Prorostrum mit tiefer und breiter Furche. Diese geht auf das Prorostrum über und läßt nur die Seitenkanten frei, die vordere Hälfte ungefurcht, erweitert, Vorderrand nach innen geschwungen. Seiten des Prorostrums flach gerunzelt, Unterseite mit obsoleter Mittelfurche. Vom Mesorostrum an flach gekielt.

Zweites Fühlerglied nicht ganz so lang wie das dritte, sonst aber den Angaben der Gattungsdiagnose entsprechend.

Prothorax in der Basalhälfte mit deutlicher Punktierung, an der Basis neben der Mittelfurche jederseits mit einem ± kreisförmigen, grubigen Eindruck, jede filzige Beschuppung fehlt.

Elytren ohne jede Spur von Filzbesatz, Deckenanhänge an der Basis quer, seitlich über die Decken hinausragend, dann zugespitzt und gedreht, so daß die quere ebene Fläche nach oben sieht.

Beine ganz allgemein mit runzeliger Skulptur, die auf den Schenkeln am stärksten ist.

Metasternum ungefurcht, unskulptiert, 1. und 2. Abdominalsegment ungefurcht, gewölbt, Quernaht ganz erloschen, Skulptur fehlt.

Abb. 2.

Parameren mit tiefgespaltenen, weitklaffenden schmalen Lamellen, Behaarung nur an der Spitze und gering, Penis vorn gerundet, ohne besondere Merkmale.

♀. Prorostrum fadenförmig, Fühler kürzer, robuster, Deckendorn kurz.

Länge (total): ♂ 27 mm, ♀ 20—22 mm; Breite (Thorax): ♂ 2.0 mm, ♀ 1.5—1.8 mm.

Mindanao: Zamboanga, Butuan, Iligan.

Abb. 3.

Die Art kann nur mit der auch auf den Philippinen vorkommenden *erythroderes* Boh. verglichen werden. Gegen *celebicus* Senna trennt schon der Mangel jeder filzigen Beschuppung hinreichend.

Gegen *erythroderes* ist die Trennung insofern unter Umständen schwierig, weil erfahrungsgemäß Arten mit rotem Thorax diesen auch verdunkeln können und andererseits dunkle Arten auch Aufhellungen erkennen lassen. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß *erythroderes* einen punktierten Kopf hat. Die Fühler bei *erythroderes* bis zur Thoraxmitte reichen, während sie bei *spinifer* kaum den Hinterrand des Kopfes berühren und nicht pubeszent sind. Der Thorax soll bei *erythroderes* unpunktiert sein, während er bei *spinifer* in der ganzen basalen Hälfte deutlich punktiert ist. Der Deckenanhang ist bei *spinifer* kurz und gedreht.

Diurus Shelfordi Senna.

Luzon: Mt. Makiling, Tayabas: Malinao, Mindanao, Butuan.

Abb. 1. Hinterer Metatarsus des ♀ von *Calodromus crinitus* n. sp.

Abb. 2. Parameren von *Heteroplites spinifer* n. sp.

Abb. 3. Deckenanhänge von *Heteroplites spinifer* n. sp.

Die geographische Verbreitung der Brenthidae.

Von

R. Kleine, Stettin.

(Mit 9 Textfiguren.)

Allgemeines.

Das Insekt ist, wie alle lebenden Organismen, das Produkt seiner biologischen Einflüsse. Werden und Vergehen der Arten ist, wenn nicht ausschließlich, so doch in hervorragendem Maße davon abhängig. Die Anpassung an biologische Eigentümlichkeiten kann leichter oder schwerer sein, es ist möglich, daß schließlich so erhebliche Divergenzen entstehen, daß es scheint, es läge überhaupt keine umfassende, einheitliche Verwandtschaft vor. Die Vielseitigkeit der Anpassung muß auch auf die geographische Verbreitung von Einfluß sein.

Es kann vorkommen, daß bei Phytophagen und Xylophagen, und um solche handelt es sich bei den Brenthiden, große Gebundenheit an bestimmte Pflanzenformationen eintreten kann. Dann könnte evtl. die Verbreitung ganz erheblich beeinträchtigt sein. Es kann auch Abhängigkeit von Höhenlage, Wärme, Feuchtigkeit usw. in Betracht kommen. Alle diese Fragen, die von fundamentaler Bedeutung sind, müßten von Rechts wegen geklärt werden, ehe die Arbeit selbst in Angriff genommen werden könnte. Damit müßte auf Generationen hinaus auf Bearbeitung des Stoffes verzichtet werden, denn unsere biologischen Kenntnisse der Familie sind sehr gering. Was bekannt ist, soll kurz gesagt werden.

Als Larven dürften die meisten Arten xylophag sein. Was bisher an Larven gefunden wurde, lebte unter der Rinde kranker oder toter Bäume und baumartiger Gewächse. Die Imagines sind entweder an der Entwicklungspflanze selbst zu finden oder treiben sich auf Blumen herum. In diese Abteilung gehören die meisten. Eine zweite, kleinere Gruppe lebt als Gast bei Ameisen, die wieder Holzbewohner sind aber auch nicht an Pflanzen gebunden sein brauchen.

Was die Höhenlage anlangt, so konnte ich keine verbreitungsbestimmenden Faktoren feststellen. Die Brenthiden kommen in allen Höhenlagen vor, soweit noch Baumwuchs möglich ist. Dagegen scheint mir die Wärme eine große Rolle zu spielen. Alle Brenthiden sind Bewohner der Tropen und Subtropen und dringen nur wenig in die gemäßigten Gebiete vor.

Allgemeine Verbreitungsgrenzen der Familie.

A. Nördliche Hemisphäre.

Beginnen wir mit Europa.

In Südspanien findet sich noch sicher *Eupsalis Reichei*, viel weiter nach Norden, bis in die Ostpyrenäen dringt *Amorphocephalus*

coronatus vor. Er hält auch die Nordgrenze, ist in Südfrankreich gefunden, in Italien noch bis Genua, ja bis zur Lombardei, dürfte also ziemlich bis zum 45° n. Br. hinaufsteigen. In Dalmatien ist die Art oft gefunden. Sie muß an der ganzen adriatischen Küste vorkommen, denn von Griechenland sah ich zahlreiche Stücke.

Aus Klein-Asien habe ich selbst keine Brenthiden gesehen, doch sind solche von dorther bekannt. Mehrere Arten der Amorphocephalini sind dort gefunden worden; auch *coronatus* soll vorkommen. Das ist umso wahrscheinlicher, als ich ihn auch aus Südrußland sah. In Transkaspien setzt sich die Verbreitungslinie mit *Eremoxenus chan* fort. Auch eine Amorphocephalini, die wahrscheinlich bei Ameisen lebt und nicht an Pflanzen gebunden ist.[1])

Bis Nepal klafft nun eine Lücke, ich kenne keine Brenthiden von dort. Trotzdem kann kein Zweifel bestehen, daß in den Gebirgen des westlichen Vorderindiens, in Afghanistan, Kaschmir usw. ebenso gut noch Funde zu machen sind als weiter östlich. Ziemlich reich besetzt ist der Hymalaya, hier läßt sich die Grenze deutlich verfolgen. Nach meinen Erfahrungen muß ich annehmen, daß dieses hohe Gebirge nur auf der Südseite bewohnt ist, im Norden rauhe Winde und der Mangel an Vegetation die Ausbreitung hindern. Der Hymalaya ist also Nordgrenze.

In Hinterindien senkt sich die Nordgrenze schnell nach Süden. Aus Oberbirma sind noch eine stattliche Reihe von Arten bekannt, landeinwärts ist es aber bald vorbei. Die Grenze verläuft dann quer durch Hinterindien und mag wohl noch Südchina in kleinem Umfange treffen.[2]) Formosa ist gut besetzt; von hier aus zieht sich die Grenze durch das südliche Japan ohne indessen so hohe Breitengrade zu erreichen, wie in Europa.

In Nordamerika findet sich die Familie in wenigen Arten der Gattung *Platysystrophus* wieder. Die Nordgrenze verläuft hier, wie mir scheint, auch nicht südlicher als in Europa, wenn die Fundplätze „Kanada" stimmen, vielleicht sogar noch etwas nördlicher. Genaue Beweise fehlen.

B. Südliche Hemisphäre.

Auf der südlichen Seite der Erde geht die Familie nicht so weit nach den Polen zu wie auf der nördlichen.

---

[1]) Die Stellung, die ihr v. Schönfeldt im Cat. Col. gibt, ist grundfalsch und gibt zu Irrtümern Veranlassung. Semenows Beschreibung läßt gar keinen Zweifel darüber aufkommen, daß es sich um eine Amorphocephaline handelt. Ich kann kein Tribusrecht dafür einräumen, sonst müßte man die ganze Verwandtschaft zerlegen.

[2]) Über die Brenthidenfauna Chinas besteht noch große Unklarheit. Unter dem großen Material, das ich schon in Händen hatte, sah ich noch kein Stück außer von der Insel Hainan, wo Arrhenodini vorkommen. Die Angabe des Catalogus, *Eupsalis Reichei* komme in China vor, ist ganz bestimmt falsch, auch ohne daß ich das Tier sehe. Auch *Orychodes sienensis* aus der Umgegend von Peking ist bestimmt nicht zu dieser Gattung gehörig, vielleicht zu *Trachelizus*, möglicherweise ist es überhaupt kein Brenthide. Die ganze Sache bleibt also zweifelhaft.

Afrika ist bis zum Kap bewohnt. Im indischen Meer sind Brenthiden wohl auf allen untersuchten Inseln, mit nur geringer Ausnahme gefunden. Australien ist wenigstens auf der ganzen Ostseite besetzt, aber bis zum 40° s. Br. Von Vandiemensland sind keine Vertreter bekannt, wohl aber von Neu-Seeland. Ich kann aber nicht sagen, wie weit nach den Polen zu die Fundplätze lagen. Selbst bei tiefer Lage würde keine Art weiter polwärts leben als im Norden.

Die zwischen Australien und Südamerika liegende Inselwelt ist sicher z. T. bewohnt: *Diurus compressicauda* von den Karolinen, *Kleineëlla picconitens* von Tahiti. Dagegen scheinen andere Gebiete, sonst gut durchforscht, wie Samoa, Hawai und andere nicht bewohnt zu sein.

In Südamerika verläuft die Südgrenze recht hoch. Von Uruguay sah ich noch Vertreter, das ist aber auch der südlichste Punkt gewesen; über den 35° südlicher Breite scheint kein Brenthide zu leben.

Verbreitung in den einzelnen Gebieten.

A. Paläarktisches Gebiet.

a) Mediterranes Untergebiet.

Das mediterrane Gebiet europäischen Anteils beherbergt nur zwei Arten: *Eupsalis Reichei* Fairm. und *Amorphocephalus coronatus* Germ. Die erstere Art findet sich auch noch in Palästina, ja sie scheint dort überhaupt ihr Hauptverbreitungszentrum zu haben; auch von Kreta ist sie bekannt, fehlt dagegen im nördlichen Afrika.[3]) *A. coronatus* kommt im Bereich des ganzen Mittelmeers vor und ist bis nach Marokko hin gefunden worden. Wohl eine Folge der myrmekophilen Lebensweise. In Klein-Asien leben *Symmorphocerus Beloni* Power und *Piochardi* Bedel.

b) Sibirisches Untergebiet.

Soweit das europäisch-sibirische Waldgebiet in Frage kommt, finden sich keine Brenthiden mehr, nur in den südlichen Teilen des Gebietes fand ich einige Sporadismen, von denen nur eine typisch ist, nämlich in

Transkaspien

Eremoxenus chan Semenow. Nach der ausführlichen Diagnose handelt es sich um einen Amorphocephalini, es ist demnach leicht möglich, daß die Art myrmekophil ist. Das würde auch das Auftreten in einer so ungeeigneten Gegend erklären. Im Übrigen fand ich nur noch einige Angaben über China. So sah ich selbst von Südchina *Baryrrhynchus miles* Boh. und von der Insel Hainan öfter B. *Poweri* Roel., *Hormocerus reticulatus* F. Es ist möglich, daß auch noch *Trachelizus bisulcatus* F. in der Gegend von Peking gefunden worden ist, doch fehlen noch die sicheren Belege.[4])

[3]) Die Fundorte „China, Indien, Hongkong" sind sicher falsch, um was es sich handelt läßt sich nicht sagen.

[4]) cfr. Die Gattung *Orychodes* und ihr Verwandtschaftskreis.

c) Mandschurisches Untergebiet.
Japan.

Japan hat wenig Endemismen, ist überhaupt nur recht schwach besetzt. Nur auf den japanischen Inseln fand ich *Sebasius celtis* Lewis, doch ist es keineswegs sicher, daß sie nicht in anderen Gebieten, namentlich Formosa gefunden wird. Die meisten japanischen Arten kehren dort nämlich wieder und es besteht an diese Insel größere Anlehnung als an irgend ein anderes Verbreitungsgebiet. Ich sah noch von Japan folgende Arten: *Cyphagogus signipes* Lew., *Jonthocerus nigripes* Lew., *Higonius cilo* Lew., *Baryrrh. Poweri* Roel. und *Pseudorychodes insignis* Lew. Mit Ausnahme der letzten Art habe ich alle anderen auch von Formosa gesehen; wahrscheinlich kommt diese aber auch noch auf der Insel vor. Japan bietet also wenig Interessantes. Die Fauna scheint auch arm zu sein, denn von den japanischen Forschern ist bisher nichts Neues publiziert worden.

B. Indisches Gebiet.
a) Indisches Untergebiet.

Ostindien ist keineswegs so stark besetzt wie man annehmen sollte und nur wenige Arten sind endemisch. Auch bei diesen bleibt ihr Charakter noch zweifelhaft. Die Anlehnung an östliche Gebiete ist am größten. So kommt noch *Calodromus Mellyi* Guér., hier wohl an der Westgrenze, vor. Ostindien muß als äußerste Etappe bezeichnet werden, denn die Art läßt sich über die Sunda-Inseln hinweg bis zu den Philippinen verfolgen.

In der Fauna Hinterindiens und der Sundainseln fand ich gemeinsam: *Cerobates canaliculatus* Motsch., eine weitverbreitete Art, *Leptamorphocephalus laevis* Power, *Prophthalmus potens* Lacord., *Baryrrhynchus miles* Boh. und *speciosissimus* Kleine, ferner *Agriorrhynchus quadrituberculatus* Senna. Anlehnung an das ceylonische Gebiet: *Prophth. Bourgeoisi* Pow., *Heikertingeri* Kleine und *Eupsalis truncata* Boh. Ferner *Caenorychodes fasciatus* Kleine in Anlehnung an die Andamanen.

Sehr gering ist die Anlehnung an die westlichen Faunenelemente, ich sah nur eine dahingehörige Art: *Symmorphocerus Cardoni* Senna von Bengalen. Sofern die Gattungszugehörigkeit richtig ist, wäre die stark afrikanische Gattung hier an der Ostgrenze.

Nur aus Indien sah ich bisher: *Prophth. obscurus* Pow. und *Delesserti* Pow.

b) Ceylonisches Untergebiet.

Obwohl das Untergebiet nur klein und noch wenig erforscht ist, so hat es doch mehrere Endemismen, so: *Cyphagogus rufifrons* Kleine, *Eusebus adelphus* Kolbe, *Hypomiolispa ceylonica* Desbr. und *Anepsiotes Schenklingi* Kleine. Ganz sicher ist die Zahl der endemischen Arten noch größer, wie das aus den ungenügend charakterisierten Arten, die Walker beschrieben hat, zu schließen

sit. Z. T. finden sich Anklänge an das indische Festland, so *Prophth. Bourgeoisi* Pow., *Eups. truncata* Boh., *Caenorychodes indus* Kirsch. Hinterindische Elemente, die in Ceylon an der Ostgrenze liegen, sind: *Cyphag. Westwoodi* Parry, *Jonthocerus crematus* Lacord. und die *Cerobates*-Arten *sexsulcatus* Motsch. und *tristriatus* F., zwei Arten mit sehr weiter Verbreitung und nicht einmal auf Asien beschränkt, *Euphenges ceylonicus* Calab. Anlehnung an westliche Faunenelemente waren nicht festzustellen.

c) Indochinesisches Untergebiet.

Assam.

Trotz der recht guten Durchforschung dieses Gebietes kennen wir doch nur wenig Arten von dort, die teils in Vorderindien leben, aber auch Neigung nach Osten haben. An die westlichen Gebiete erinnert z. B. *Prophth. potens* Lacord., an östliche *Hypomiolispa nupta* Senna, die hier die Westgrenze erreicht, *Suborychodes intermedius* Kleine und *Caenorychodes indus* Kirsch. Als einzige Endemisme fand ich bisher *Hypomiol. nitida* Kleine. Es ist möglich, daß diese etwas vom Grundtyp abweichende Art hier zu lokaler Ausbildung gekommen ist. Assam ist also, wie auch zu erwarten, eine Übergangsfauna.

Birma.

Birma ist ziemlich durchforscht und birgt eine größere Menge interessanter Arten. Das Gebiet ist kein eigentliches Mischgebiet mehr. Die westlichen Formen vermißt man gänzlich, neue, rein östliche erscheinen, z. T. wie bei *Schizotrachelus* gleich mit einer Reihe von Arten. Die Zahl der Endemismen ist noch nicht zu übersehen, aber sicher ziemlich bedeutend, denn viele Birmaner sollte man eigentlich in Sumatra oder sonst in Hinterindien wiederfinden, was aber durchaus nicht der Fall ist.

Von den Taphroderini fand ich: *Callipareius foveatus* Senna und *Feae* Senna, beide sollen auch noch in Britisch-Indien vorkommen, doch habe ich keine Belege gesehen. Von *Sebasius* sah ich *laetus* Senna und *pubens* Senna, die aber beide Tendenz zur Ausbreitung nach Osten haben und z. T. weit nach dahin vordringen (Philippinen).

Ephebocerini: nur *Jonthocerus carinensis* Senna. Wohl endemisch.

Die Zahl der Trachelizini ist ziemlich bedeutend. *Cerobates birmanicus* Senna, den kommunen *sexsulcatus* Motsch. und *fossulatus* Motsch., den ich sonst noch nicht gesehen habe. Von *Trachelizus* sind mir *politus* Senna und *rufomaculatus* Senna bekannt geworden, wie es scheint, endemisch, dagegen vermisse ich den ganz gemeinen *bisulcatus* F. Zum ersten Male trifft man auf Arten der Gattung *Microtrachelizus*, die hier an der Westgrenze Asiens ist, nämlich: *bhamoensis* Senna, *brevitibia* Senna und *ghekuanus* Senna. Die erstere Art soll bis Neu-Guinea vorkommen, von der letzteren habe ich keine weiteren Fundorte gesehen. Die Gattung *Tulotus* Senna ist

endemisch. An der Westgrenze erscheint auch *Hoplopisthius*, die beiden Arten, die ich von Birma sah: *Oberthüri* Senna und *trichimerus* Senna kommen östlich bis Formosa bezw. Neu-Guinea vor. *Miolispoides* ist als Gattung endemisch. Das für *Higonius* Gesagte gilt auch für *Carcinopisthius*. Von den beiden bisher aus Birma bekannten Arten *Felschei* Kolbe und *Oberthüri* Senna ist nur erstere endemisch, letztere bis Neu-Guinea verbreitet. Endlich soll auch die Gattung *Cordus* noch mit *peguanus* Senna ins Gebiet reichen. Das ist mir doch zweifelhaft, ob die Art wirklich zur Gattung gehört. Möglich ist ja, daß *Cordus* eine alte und weit verbreitete Gattung ist. (Siehe daselbst.)

Die Arrhenodini sind nicht so stark vertreten wie man annehmen sollte, aber, wie es scheint in typischen Arten. So sah ich *Agriorrhynchus quadrituberculatus* Senna nur von dort, ebenso *Eupsalis tuberculata* Senna, *Pseudorychodes crassus* Senna und *tenuirostris* Senna, desgl. *Caenorychodes indus* Kirsch. Damit ist die Liste schon erschöpft.

Von den *Belopherini* fand ich die Gattung *Desgodinsia* endemisch, *Epicoenoneus* mit Neigung zu südöstlicher Verbreitung.

Zum ersten Male finden sich auch Ceocephalini und zwar die Gattung *Schizotrachelus*. Alle Arten, die in Frage kommen, sind bis jetzt Endemismen: *birmanicus* Senna, *carinensis* Senna, *intermedius* Senna, *sculptiventris* Senna, *consanguineus* Senna.

Endlich reicht auch die erste Ithystenini ins Gebiet, es ist *Diurus ominosus* Senna. Die Gattung wird nun öfter zu beobachten sein; Birma ist die Westgrenze.

Andamanen.

Die Insel ist durch die Art und Weise, wie die Brenthiden auf den Elytren gezeichnet sind, typisch. In der Verbreitung der Arten ist sie eine Mischfauna, die Anklänge sowohl an Vorderindien wie an den Osten und Norden hat. Es läßt sich aber mit ziemlicher Sicherheit sagen, ob die Arten von den Andamanen ausgehen oder nicht, weil, wie eben gesagt, die Elytrenzeichnung für die Inselbewohner sehr speziell ausgebildet ist. Folgende Arten sind bekannt: *Pseudocyphagogus squamifer* Desbr. auch von Vorderindien. *Cerobates andamanicus* Senna, wie es scheint endemisch, *sexsulcatus* Motsch. kommun. *Miolispa nigricollis* Kleine östlicher Herkunft, hier an der Westgrenze. Dasselbe gilt von *Higonius crux* Olliff, *Baryrrhynchus andamanicus* Pow. weit nach Hinterindien, bis Tonkin hin zu finden. Noch weiter erstreckt sich *Ectocemus cinnamomi* Herbst, *quatuornotatus* Desbr.), der sogar bis zu den Molukken zu verfolgen ist. Die Desbrochersche Art ist nichts als *E. cinnamomi* (*spathulirostris* Chevr. [Lacord.]), die in durchaus typischer Form und Zeichnung weite Verbreitung hat. Mit Vorderindien haben die Inseln ferner *Caenorychodes fasciatus* Kln. gemeinsam. Ich halte die Art für die Andamanen primär. Von den Ithystenini wäre noch zu nennen: *Cediocera longicornis* Pascoe, die vielleicht endemisch ist und *Diurus sphacelatus* Pasc., von der das gleiche gilt. Auf jeden Fall herrschen, wie zu erwarten, östliche Elemente vor.

Tonkin, Cochinchina.

Wir kennen die Fauna als sehr einseitig. Fast alles nur Arrhenodini. Es liegt aber zweifellos noch Unkenntnis der Verhältnisse vor. *Cerobates sexsulcatus* Motsch. ist häufig, sonst sah ich nur Arrhenodini und zwar: *Prophthalmus assimilis* Kleine, *potens* f. *amethystina* Kleine, *Wichmanni* Kleine. Alles Endemismen. Ferner: *Baryrrhynchus andamanicus* Pow. in weiter Verbreitung, *merocephalus* Kleine, *miles* Boh., *speciosissimus* Kleine ebenfalls weit nach Westen vorkommend, *Poweri* Roel. östlicher Provenienz und *umbraticus* Kleine vom Südosten vordringend. Also nicht eine eigentümliche Art. Dagegen hat die *Orychodes*-Verwandtschaft einige typische Formen hervorgebracht so: *Pseudorychodes comes* Kleine von Tonkin; die Gattung *Hemiorychodes* Kleine in zwei Arten von Cambodja. Von *Caenorychodes: indus* Kirsch., die hier an der Ostgrenze ist.

Südchina.

Die bei Transkaspien etc. genannten Arten gehören eigentlich hierher, denn es sind nur aus den südlichsten Gegenden einige Arten, darunter keine typischen, bekannt geworden.

Formosa.

Nach Lage der Dinge muß die Insel eine Mischfauna besitzen. Eine ganze Reihe interessanter Formen ist endemisch; so der eigenartige *Calodromus ito* Heller, den ich trotz seiner Häufigkeit nur von Formosa sah, dann den mit *Cyphagogus signipes* Lew., der auch vorkommt, nahe verwandten *suaviter* Kleine, ferner *Isomorphus latecostatus* Kleine, *Dictyotopterus splendens* Kleine und den ganz merkwürdigen *Asaphepterum formosanum* Kleine. Der *C. signipes* Lew. kommt auch auf Japan vor. Zwei Arten lehnen sich an die Fauna Sumatras bezw. Javas an: *Allaeometrus breviceps* Senna und *Isomorphus trifasciatus* Kleine.

Auch aus andern Tribus sind Herkünfte aus östlichen Gebieten festzustellen. So *Jonthocerus nigripes* Lew. (Japan) und *ophthalmicus* Pasc. sogar bis aufs australische Festland.

Die Trachelizini sind von Westen her eingedrungen. Am stärksten ist *Cerobates* vertreten. *Formosanus* v. Schoenf. ist vielleicht endemisch.

b) Malayisches Untergebiet.

Malakka, Siam.

Die Fauna dieses Gebietes bringt eine Menge neuer Formen und ist mit Vorderindien so wenig wie mit Cochin übereinstimmend. Selbst gegen Birma sind nicht unwesentliche Differenzen zu bemerken.

Daß sich *Calodromus Mellyi* Guér. findet, überrascht nicht, wichtiger ist schon das stärkere Auftreten von *Cyphagogus*-Arten, so: *Eichhorni* Kirsch, *planifrons* Kirsch, *Westwoodi* Parry. Sonst wäre noch *Mesoderes maculatus* Senna zu nennen, den ich bis zu den Sundainseln verfolgen konnte. Von *Cerobates* habe ich nur *canaliculatus* Motsch. kennen gelernt, sicher kommen mehr vor.

Sumatranus Senna und der gemeine *tristriatus* F. sind weit verbreitet. Dasselbe gilt auch von *Hoplop. Oberthüri* Senna, *Carcinop. Oberthüri* Senna und *Higonius cilo* Lew. Letzter ist japanischer Herkunft.

Zum ersten Male tritt die Gattung *Miolispa* stärker in Erscheinung, um nun immer + stark zu bleiben. Die Gattung umfaßt mehrere Färbungstypen, fast alle kommen im Gebiet vor. *M. Mariae* Senna, *impunctata* Kleine, als Endemismen, ferner: *discors* Senna, *granulata* Kleine, *Jordani* Senna, *Poweri* Senna, *pygmaea* Senna, *suturalis* Pasc., teilweise mit weiter Verbreitung nach Osten und Südosten. *Hypomiolispa* stößt nur mit einer Art, der häufigen *trachelizoides* Senna bis ins Gebiet vor. Unbekannt ist mir *Trachelizus Helmenreichi* Redtb., es ist fraglich, ob es ein *Trachelizus* ist[5]), trifft es wirklich zu, stehen wir hier an der Westgrenze der Gattung. Sonst wären noch zu nennen: *Higonius hirsutus* Senna, vielleicht endemisch, *Poweri* Lewis sicher weiter verbreitet. Nach längerer Unterbrechung finden sich die ersten Amorphocephalini wieder: *Leptamorphocephalus laborator* Kleine und *variolosus* Pow., erstere weiter verbreitet.

Recht ansehnlich ist die Zahl der Arrhenodini. *Prophthalmus*: *brevis* Pow. scheint endemisch zu sein, *Heikertingeri* Kleine ist westlicher Provenienz, während *longirostris* Gyll. und *tridentatus* F. weite Verbreitung haben. Nur in Malakka soll auch *Bayrrhynchus rugosicollis* Pow. vorkommen, ich sah ihn nicht. Sonst fand ich noch: *Agriorrhynchus quadrituberculatus* Senna und *undulatus* Pow., erstere sahen wir schon, letztere ist auch weiter verbreitet. Dagegen findet sich die eigenartige Gattung *Stratiorrhina* mit den Arten *Pascoei* Kirsch und *Xiphias* Westw. zum ersten Male. Auch Gattung *Suborychodes* fand ich hier. Stärker tritt *Pseudorychodes* in Erscheinung; *lineolatus* Kirsch in weiter Verbreitung, *cruentatus* Senna und *Ritsemae* Senna bisher nur aus Malakka.

Die Arrhenodini scheinen gering an Zahl und Einwanderer zu sein. So kommt *Baryrrhynchus Poweri* Roel. aus Japan, *miles* Boh. weit aus dem Westen.

Aus den Belopherini fand ich den gewöhnlichen *Ect. cinnamomi* Herbst und *Apocemus conciliator* Kirsch. Ferner beschrieb Calabresi neuerdings *Pseudobelopherus orientalis*, *Euphenges iridescens*, *Anepsiotes Kleinei*.

Die Ceocephalini, die schon in Birma mit *Schizotrachelus* stark vertreten waren, setzen sich hier im Süden weiter fort, es sind bekannt: *cameratus* Lacord. und *madens* Lacord.; beide wahrscheinlich weiter verbreitet.

Alle anderen Tribus fehlen. Es sind m. E. noch interessante Taphroderini zu erwarten.

[5]) Falsch, Fundort auch falsch, ist *Acratus suturalis* Ol. (nachträglich festgestellt).

Sumatra.

Die Sundainseln bergen einen großen Reichtum an Gattungen und Arten und es können nur erst Bruchteile sein, die uns bekannt sind. Wie groß die Zahl endemischer Arten ist, läßt sich nicht annähernd sagen, denn immer mehr zeigt sich, daß viele Arten nach Java übergreifen, oder auch auf dem Festlande zu finden sind.

Taphroderini: *Allacodromus insignis* Senna bisher nur aus Westsumatra bekannt. Reich ist die Zahl der *Cyphagogus*-Arten, so *angusticeps* Senna, *incisus* Senna, *obconiceps* Senna, *silvanus* Senna, *simulatus* Senna, *buccatus* Kleine, *longisetosus* Kleine, *talacicola* Senna, bisher als endemisch bekannt. *Planifrons* fand sich schon auf Malakka. *Calodromus Mellyi* Guér. ist auch hier zu finden, aber auch der endemische *simplex* Heller. Wahrscheinlich ist auch *Paraclidorrhinus Modiglianii* Senna eine Endemisme, während *Allacometrus* bis Queensland zu verfolgen ist. Nur von Sumatra sah ich auch *Neosebus bidentatus* Senna. *Mesod. maculatus* Senna fand sich auch schon in Malakka. Von den beiden auf Sumatra lebenden *Isomorphus*-Arten dringt *trifasciatus* Kleine bis Formosa vor, *minutus* Kleine scheint auf Sumatra beschränkt zu sein. Endlich wäre noch der eigenartig gebaute *Dyscheromorphus Helleri* zu erwähnen. Sollten sich die Dinge nicht noch ändern, so hätten die Taphroderini viele eigentümliche Arten aufzuweisens

Ephebocerini: Es kommt nur *Jonthocerus* in Frage, *crematu*, Lacord. ist bestimmt auch von Ceylon bekannt, *foveolatus* Senna *mimus* Senna und *sondaicus* Senna dürften aber kaum weit über die Inseln hinausgehen.

Trachelizini: Sehr groß ist die Zahl der hierher gehörigen Arten. Da ist zunächst die Gattung *Stercodermus*, die mit ihrer Hauptmasse in Süd- und Mittelamerika lebt. Ob die Asiaten wirklich dazu gehören, bleibt erst eingehender Untersuchung vorbehalten. Mir sind folgende Arten bekannt geworden: *elytralis* Senna, *nemoralis* Senna, *Raapii* Senna. Von *Cerobates* nur *sumatranus* Senna und *adustus* Senna, beide keine Endemismen, sondern nach Osten und Westen ausladend. Sehr stark ist die zierliche Gattung *Microtrachelizus*, die hier die fehlende *Trachelizus* zu vertreten scheint: *cylindriformis* Pow., *Montrouzieri* Senna, *pubescens* Senna, *silvicola* Senna, *sirambeicus* Senna, *tabaci* Senna, *Targionii* Senna. Diese Arten sah ich nur von Sumatra, *contiguus* Senna ist weiter nach Westen verbreitet. Hier wäre der weitverbreitete *Hoplop. trichimerus* Senna noch zu nennen.

Eine neue Gattung tritt hier in Erscheinung, die darum unsere Aufmerksamkeit fesselt, als sie nur noch in Afrika vorkommt, kein eben häufiger Fall, es ist *Araiorrhinus*. Von den 6 Arten sind 4, *australicus* Senna, *exportatus* Senna, *longirostris* Senna und *sondaicus* Senna in Sumatra, 2 in Kamerun, gehören m. E. aber zusammen.

Ziemlich stark ist wieder *Miolispa*. Einige Arten sahen wir schon in Malakka, so *granulata* Kleine und *suturalis* Pasc. Es

kommen noch hinzu: *dubia* Senna, *metallica* Senna, *sycophanta* Senna und *nigricollis* Kleine. Keine dürfte endemisch sein, einige weichen nach NO aus.

Mit nicht weniger als 14 von 20 Arten findet sich *Hypomiolispa*, die ihr Hauptzentrum auf Sumatra hat. Trotzdem fand ich nur 4 Arten, von denen man sagen könnte, daß sie endemisch seien. Es sind dies: *Bickhardti* Kleine, *elegans* Senna, *dentigena* Kleine, *rugosa* Kleine. Sicher weiter verbreitet sind *compressa* Kleine bis Nordborneo, *enganica* Senna, *exarata* Desbr. bis zu den Philippinen, *Fausti* Senna und *nupta* Senna desgl., *Pasteuri* Senna, *reticulata* Kleine, *sumatrana* Senna und *sponsa* Kleine sind bis Borneo zu finden, *Trachelizoides* Senna ist auf den Philippinen noch allgemein. Also eine ausgesprochene Orientierung nach Osten, und zwar nach Nordosten.

In diese Gegend gehört auch die neue endemische *Anocamara proportionalis* Kleine.

Von *Higonius* sind *crux* Olliff und *Poweri* Lew. schon westlich angetroffen, *Grouvellei* Senna ist nur von Sumatra bekannt. Endemismen sind die Gattungen *Taphrocomister* Senna, *Carcinopisthius maculatus* Senna und *Cordus sculpturatus* Senna, zwei sehr zerstreute Gattungen.

Von Interesse ist der Umstand, daß die Amorphocephalini mit mehreren Gattungen zu finden sind, darunter prinzipiell wichtige Formen. Von Malakka herüber ragt die Gattung *Leptamorphocephalus* mit *sumatranus* Senna, ferner *Paramorphocephalus* mit den 3 Arten: *nodosifer* Kleine, *diabolus* Kleine und *loricatus* Kleine. Am merkwürdigsten bleibt aber *Eusystellus rex* Kleine, der nur 9 Fühlerglieder hat und damit eine Seitenstellung einnimmt. Ich fand die Art auch auf Borneo.

Arrhenodini: Als erste und höchst merkwürdige Form wäre die Gattung *Mesitogenus* zu nennen, die eine intermediäre Stellung zwischen den Amorphocephalini und den Arrhenodini einnimmt. Ihr schließt sich *Prophthalmus* mit *longirostris* Gyll., *pugnator* Pow., *ruficornis* Senna, *tridentatus* F. und *mutabilis* Senna an; keine Art ist endemisch. Verbreitungsrichtung hauptsächlich östlich. Von *Baryrrhynchus* nur *rudis* Senna endemisch.

Es kommt weiter vor: *Agriorrh. undulatus* Pow., hier im Zentrum seiner Verbreitung, *Borrei* Pow. Dann endemisch: die eigenartige Gattung *Eupeithes* Senna, die einen ganz eigenartigen Typus der Arrhenodini darstellt und nirgends analoge Formen findet, *Stratiorrhina femoralis* Rits. Ferner sah ich noch häufiger *Suborychodes* Kleine. *Pseudorychodes dentipennis* ist auch noch weiter östlich zu finden.

Eutrachelini: Der Riese unter den Brenthiden, *Eutrachelus Temminckii* Latr. ist auf Sumatra sehr häufig, kommt aber auch in Java untermischt mit anderen Arten vor. Monographische Bearbeitung der nur 3 Arten zählenden Gattung wäre nötig.

Von Ceocephalini fand sich nur die Gattung *Apterorrhinus* und auch nicht endemisch, sondern bis zu den Philippinen zu verfolgen. Von den *Schizotrachelus*: *brevicaudatus* Lacord. und *consobrinus* Lacord.

Ithystenini: Das Tribus nimmt an Stärke zu, ich fand *filicauda* Senna, nach Osten streichend und *erythropus* Rits. und *silvanus* Senna nur von der Insel. Von sonstigen Tribusangehörigen sah ich noch *Achrionota bilineata* Pasc., die also weiter westlich geht als man bisher annahm. Damit begegnen wir dem ersten echten Typus der Ithystenini.

Nias.

Es sind nur wenige Arten gefunden worden, gegen Sumatra besteht kein Unterschied. *Hoplop. trichimerus* Senna, *Prophth. pugnator* Pow., *Eupeithes dux* Senna, *Caenorychodes serrirostris* F.

Mentawei.

Von den Niassen ist nur die erste Art aufgefunden worden. Beachtenswert ist die Anzahl endemischer Arten. So fand ich noch von keiner anderen Lokalität *Jonthocerus mentaweicus* Senna, während *mimus* Senna auch noch auf Sumatra selbst und *Modiglianii* Senna vielleicht sogar bis zu den Phillipinen vorkommt. *Stereodermus infidus* Senna und *siporana* Senna sind auch Endemismen. Desgl. *Microtrachelizus mentaweicus* Senna. Dagegen sind keine eigentümlichen *Miolispa* und *Hypomiolispa* gefunden worden, obwohl von erster Gattung *siporana* Senna und *nigricollis* Kleine, von letzterer *exarata* Desbr., *Fausti* Senna und *nupta* Senna bekannt sind. Dagegen zählt zu den eigentümlichen Arten *Higonius bilobicollis* Senna, *Carcinopisthius interruptecostatus* Senna, *Leptamorphocephalus mentaweicus* Senna und *Trachelizus peregrinus* Senna. Von Arrhenodini: *Caenorychodes serrirostris* F.

Engano.

Ich habe nur 3 Arten kennen gelernt, von denen zwei endemisch sind: *Cyphagogus Modiglianii* Senna und *Stereodermus Gestroi* Senna, die dritte ist *Microtrach. contiguus* Senna.

Abgesehen von den einzelnen Arten, die bisher noch als Endemismen gelten dürfen, ist die Fauna dieser kleinen Insel von der Sumatras nicht verschieden, der Zusammenhang ist offenbar, die Abtrennung hat sicher erst in sehr später Zeit stattgefunden.

Christmas Inseln.

Nur eine Art: *Caenorychodes Andrewsii* Gahan bekannt. Vielleicht ist es nur *serrirostris* F., mit der sie nach der Beschreibung sehr ähnlich sein muß.

Java.

Obwohl mit Sumatra benachbart, ist die Fauna doch eine ziemlich andere und von den 59 bekannten Arten habe ich 19 auch von Sumatra kennen gelernt und führe sie nicht wieder auf.

Taphroderini: *Calodromus Vethi* Kleine, *amabilis* Kleine, beides sehr große, robuste Formen, *Cyphagogus longulus* Senna,

javanus Kleine, *Corporaali* Kleine. Die Gattung *Thrasycephalus*, *Isomorphus unicolor* Kleine. Alles Endemismen. *Sebasius laetus* Senna ist auch von Birma bekannt, wahrscheinlich auch in Sumatra zu finden.

Ephebocerini: *Jonthocerus* ist mit 2 Arten vertreten, die nach Osten verbreitet sind: *Pasteuri* Senna und *angulaticeps* Senna, letztere bis Borneo.

Trachelizini: Das Tribus ist wieder recht stark vertreten, eine Anzahl Sumatraner finden sich wieder. Folgende sind neu: *Cerobates angustipennis* Senna, endemisch, *Miolispa javanica* Senna, *lineata* Senna endemisch, *Hypomiolispa conformis* Senna desgl., *Carcinopisthius Fruhstorferi* Senna, *Leptamorphocephalus laevis* Pow. Zum ersten Male tritt auch *Trachelizus* mit einer größeren Zahl in Erscheinung. Von dem kommunen *bisulcatus* F., der im ganzen Osten zu finden ist, sehe ich ab. Senna fand an neuen Arten: *insularis*, *laevigatus*, *modestus*, *moestus*, *puncticollis*. Die ersteren 4 gehen sicher auch auf Sumatra über.

Arrhenodini: Die Gattung *Prophthalmus* ist mit wenigstens 3 Arten vertreten, doch könnte nur *versicolor* Senna als nennenswert in Frage kommen. Von *Baryrrhynchus* sind *dehiscens* Gyll. und *latirostris* Gyll. sehr weit verbreitet, ich stellte noch *anthracinus* Kleine fest, der aber auch nicht endemisch ist, sondern der östl.-nordöstl. Verbreitungslinie der erstgenannten Arten folgt. Ferner *Pseudorychodes piliferus* Senna auch nach Borneo streichend. Als einzigen *Caenorychodes* den über die ganzen Sundainseln verbreiteten *serrirostris* F. Im allgemeinen sind also die Arrhenodini nicht gerade stark vertreten.

Von den Belopherini fand ich nur *Epicoenoneus*. Die Gattung ist weit verbreitet. Die Eutrachelini kommen alle in Java vor, mit alleiniger Ausnahme von *borneensis* Rothsch. et Jord. Es bleibt sehr fraglich, ob nicht alles *Temminckii* ist; eingehende Untersuchung ist nötig. Hierher gehört auch die verwandte Gattung *Cacotrachelus* D. Sharp.

In stärkerem Umfang erscheinen die Ceocephalini. Zunächst in der bisher noch nicht beobachteten Gattung *Hormocerus*. Es werden genannt: *amoenus* Perr., *Dehaani* Gyll., *javanicus* Perr., *rufovittatus* Perr. Wieviel davon berechtigte Arten sind, bleibt dahingestellt; die Gattung variiert stark. Ferner findet sich der sehr weitverbreitete *reticulatus* F. Verwandte Formen sind sehr zerstreut zu finden. *Schizotrachelus*: außer den Sumatranern *intermedius* Senna.

Ithystenini: *Cediocera tristis* Senna, schon von Malakka bekannt, hier, wie es scheint, an der Ostgrenze. Gattung *Homophylus* Kleine endemisch. Von *Diurus* ist *attenuatus* Rits. scheinbar nur hier, *furcillatus* Gyll. dagegen sehr weit verbreitet.

Eine Reihe neuer Formen hat sich eingefunden, ich habe den Eindruck gewonnen, daß die meiste Anlehnung an Borneo be-

steht. Viel Arten sind in Sumatra und Java an der Westgrenze, während umgekehrt Arten mit vorherrschend östlicher Provenienz nur in geringem Maße bis Java vordringen.

Borneo.

In engster Anlehnung an Java ist Borneo zu nennen. Die Fauna ist fast gleichstark an bekannten Arten und die meisten auf Java gefundenen wird man auch in Borneo wiedersehen. Ich kann daher nur das Bemerkenswerte herausgreifen.

So findet sich *Calodromus Mellyi* Guér. wieder, von Ostindien in ununterbrochener Reihe.

Von *Cyphagogus*-Arten nenne ich *densepunctatus* Kleine, den ich bisher nur von Borneo, aber an vielen Lokalitäten sah. Ferner wäre bei den Taphroderini noch *Exostenus hospiton* Kleine als interessante Endemisme zu nennen, merkwürdig dadurch, daß es die einzige Tribusgattung ist, die nur 9 Fühlerglieder hat.

Von den Trachelizini sind es *Miolispa borneensis* Senna und *cruciata* Senna, die unser Interesse beanspruchen, weil sie über Palawan zu den Philippinen streichen. Von den zahlreichen *Hypomiolispa*-Arten sind nur *clavata* Kleine und *exigua* Kleine Endemismen, alle anderen (9) sind schon westlich aufgefunden und mehrere sind im Verlauf der Palawan-Brücke auf den Philippinen wiederzufinden. Erwähnenswert scheint es mir, das der 9-gliedrige *Eusystellus rex* Kleine auch gefunden worden ist. Von *Trachelizus*-Arten habe ich außer den selbstverständlichen *bisuclatus* F. nur noch *scobricollis* Gyll. zu nennen, der, wie es scheint, nie wiedergefunden ist und über dessen Natur wohl erst die Type Auskunft geben kann.

An Belopherini ist Borneo arm, Calabresi meldet *Anepsiotos Kleinei* aus Sarawak.

Die Arrhenodini bringen nichts Neues. Über *Eutrachelus* hatte ich mich schon bei Java ausgesprochen.

Sehr beachtenswert ist die große Zahl der *Diurus*-Arten. Von den weitverbreiteten sehe ich ab, so bleiben noch: *ambiguus* Senna, *articulatus* Senna, *intermedius* Senna, *Poultoni* Senna, *dispar* Pasc., *Shelfordi* Senna, *tarsatus* Rits. Alle sah ich als Endemismen; einige Arten neigen zu westlicher Verbreitung, so *filicauda* Senna. Ganz allgemein gering scheint die Neigung sich den Philippinen zu nähern. Zwar hat Senna eine Art von dort beschrieben, aber es ist mir immer aufgefallen, daß unter dem umfangreichen Material, das ich von dorther unter den Händen gehabt habe, sich nicht ein einziger *Diurus* befunden hat.

Philippinen.

Die Philippinen lehnen sich, wie schon bei Borneo erwähnt, nicht selten an die Fauna dieser Insel an. Andererseits treten so viel neue Momente zu Tage, daß ich es für wichtig halte, alle mir bekannt gewordenen Arten aufzuführen, um zu sehen, wie viele westliche Arten hier an die Ostgrenze ihrer Verbreitungsmöglichkeit

angekommen sind. Eigentliche neue, ganz abweichende Formen habe ich nicht gefunden, aber innerhalb der bekannten Gattungen interessante Arten, die den Charakter der Insel gut ausprägen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß sich auf den Philippinen bereits Elemente der Neu-Guineafauna stark bemerkbar machen. Wo das der Fall ist, sind die Arten mit einem ! versehen. Zweifellos beherbergen die Inseln eine Mischfauna, die ganz deutlich von Südwesten, also von Borneo und Südosten also von Neu-Guinea beeinflußt wird. Viel geringer ist eine Einwanderung direkt von Süden (Molukken, Celebes) oder auch nur ein Zusammenhang mit diesen Gebieten. Gering sind auch die Berührungspunkte mit Hinterindien, sie sind aber vorhanden. Nach Norden besteht keine Verbindung, die Fauna Formosas ist den Philippinen fremd.

Die Taphroderini sind nur sehr schwach, aber es ist von Wichtigkeit, daß *Calodromus Mellyi* Guér. bis hierher vordringt. Eine Verbreitung, wie sie nur den häufigsten Brenthiden eigen ist. Ich habe aber in letzter Zeit noch eine typische Art: *rienitus* Kleine aufgefunden. Von *Cyphagogus* sah ich nur den typischen *Whitei* Westw.

Die Ephebocerini haben in *Jonthocerus bicolor* Heller eine eigene Art, die dadurch wichtig ist, daß sie nach dem Neu-Guinea-Tybus gefärbt ist.

Von *Cerobates* sind nur die gemeinen *sexsulcatus* Motsch. und *tristratus* F. gefunden worden. Auch *Hoplop. trichimerus* Senna ist bis hierher verbreitet.

Groß ist die Zahl der *Miolispa*-Arten. Endemisch: *Pascoei* Kleine, *robusta* Kleine, *elongata* Kleine, *ephippium* Kleine, *fraudatrix* Kleine, *flavolineata* Kleine!, *paucicostata* Kleine, *unicolor* Kleine, *bicolor* Kleine!. Auch auf Borneo: *cruciata* Senna, östlicher Provenienz, über Neu-Guinea bis zur Gazelle-Halbinsel: *Strandi* Kleine!.

Von *Hypomiolispa*-Arten fand ich nur noch neu die große *Helleri* Kleine, sonst die 3 am weitesten verbreiteten: *exacata* Desbr., *nupta* Senna und *trachelizoides* Senna. Von sonstigen Trachelizini hat Heller noch *Higonius cilo* Lew. festgestellt. Vielleicht die einzige Art, die aus dem Norden gekommen ist.

Die Arrhenodini sind gering an Zahl. Sehr beachtenswert ist *Prophthalmus tricolor* Pow., der auch auf den Molukken und Celebes zu finden ist und ziemlich bestimmte, insulare Rassen herausgebildet hat. Eine der wenigen Brenthiden, die eine gewisse Neigung zur Rassenspaltung erkennen läßt. Von Bedeutung scheint mir auch *Baryrrhynchus Schröderi* Kleine zu sein. Sie hat einen Färbungscharakter, wie man ihn öfter auf der Grenze des malayischen und austromalayischen Gebietes findet: hellkaffeebraun mit gelber Zeichnung. Aber keine dieser Arten ist soweit verbreitet wie diese. Von Neu-Pommern kommend, konnte ich sie in Neu-Guinea, den Molukken, Celebes, Philippinen und Cambodja ver-

folgen, eine selten schöne Linie. Zu den Arrhenodini gehört auch der eigenartige *Amphicordus improportionalis* Heller, der von so zusammengedrückter Gestalt ist, daß ihn Heller zunächst für eine Trachelizini der *Cordus*-Verwandtschaft hielt. Endemisch ist *Caenorychodes splendens* Kirsch, ferner dringt der weitverbreitete *serrirostris* F. bis hierher vor.

Die Belopherini haben mehrere sehr interessante Arten hervorgebracht: den für die Philippinen typischen *Ectocemus Badeni* Kirsch und dann den schönen, zur Neu-Guineafauna gehörigen *Henarrhenodes Macgregori* Heller. Ferner *Anepsiotes luzonicus* Calab. und *nitidicollis* Calab.

Von den Ceocephalini findet sich die Gattung *Apterorrhinus* Senna und neuerdings habe ich auch verschiedene *Schizotrachelus* bekannt gemacht, darunter mehrfach mit dem Farbenkleid der Neu-Guineafauna.

Denselben Farbentypus findet man bei der zu den Ithystenini gehörigen *Heteroplites erythroderes* Boh., die ich als Endemismen ansehen muß. Sonst ist nur noch *Diurus philippinensis* Senna bekannt geworden.

Welche Überraschungen der Inselschwarm noch bringen wird, ist ungewiß, sicher ruhen noch große Schätze dort. Namentlich wird es eine dankbare Aufgabe sein, die Faunen der einzelnen Inseln festzulegen.

C. Australisches Gebiet.

a) Austro-malayisches Untergebiet.

Celebes.

Bei Besprechung der Philippinen habe ich schon darauf hingewiesen, daß Celebes Anknüpfungspunkte besitzt. Trotzdem ist die Zahl der eigentümlichen Arten recht ansehnlich.

Die Taphroderini sind nur durch den endemischen *Cyphagogus Sarasini* Senna vertreten, der aber als Bindeglied zwischen dem Groß der Arten und den Australiern wichtig ist.

Die Zahl der Trachelizini ist gering. *Hoplopisthius celebensis* Kolbe nur von dort. Von den *Miolispa*-Arten ist nur *intermedia* Senna und *tuberculatipennis* Senna typisch und nur die letztere stellt eine eigene Form dar. *Discors* Senna ist weit nach Westen verbreitet, während *novae-guineensis* Guér. östlicher Provenienz ist. Also eine Mischfauna. Sonst sind noch bekannt geworden: *Cerobates sumatranus* Senna, *tristriatus* F., *Trachelizus bisulcatus* F., *rufovittatus* Perroud.

Die Arrhenodini bringen einiges Neue. So bei *Prophthalmus planipennis* Pasc., der noch weiter nach Osten verbreitet ist.[6]) Auf *tricolor* Pow. hatte ich schon hingewiesen (Philipp.), und *longirostris* ist weit verbreitet. Von *Baryrrhynchus*-Arten sah ich nur *ochraceus* Kleine und auch nicht endemisch. Dagegen ist die

[6]) Der Fundort „Malakka", den ich in meiner Arbeit über diese Gattung angegeben habe, kann nicht richtig gewesen sein und ist zu streichen.

Gattung *Gyalostoma* Kleine nur für diese Insel zu nennen. *Deyrollei* Pow. ist schon lange bekannt, *elegans* Kleine ist erst später beschrieben. Typisch ist ferner *Eupsalis testacea* Kleine, die auch östlicher Herkunft ist. Hier kommt auch der weit verbreitete *Caenorychodes serrirostris* F. vor. Von sonstigen interessanten Arten wäre noch der nur von Celebes bekannte *Pseudorychodes Helleri* Senna zu nennen, der wohl den östlichsten Vertreter dieser Gattung repräsentiert.

Von den Ceocephalini sind 3 *Schizotrachelus* zu nennen, die, soweit ich beurteilen kann, nur auf der Insel vorkommen: *metallicus* Senna, *celebicus* Senna, *angulaticeps* Senna.

Die Ithystenini sind durch die Gattung *Prodector* Pascoe, die mit allen Arten vertreten ist, und durch *Heteroplites celebicus* Senna vertreten.

Auffallend ist die hohe Zahl der Endemismen, die noch durch besondere Formen verstärkt werden. Bei keiner Art konnte ich bemerken, daß mit der Neu-Guineafauna habituell Übereinstimmungen bestanden, wie das bei den Philippinen so häufig der Fall war. Ich muß daher der Ansicht Raum geben, daß Celebes eine Fauna besitzt, die in ihrer Entstehung weniger von den umliegenden Festländern und großen Inseln abhängt, sondern mehr zu den Molukken gehört.

Sangi-Inseln.

Von dieser kleinen, zwischen den Philippinen und Celebes gelegenen Insel ist nur *Cerobates laevipennis* Senna bekannt. Ich erwähne sie aber doch, weil sie bisher noch auf keiner weiteren Stelle gefunden worden ist. Vielleicht ist es eine Vicariante weitverbreiteter Arten.

Halmaheira- (Gilolo-) Inseln.

Von bekannten Arten sind gefunden: *Cerobates sexsulcatus* Motsch. und *Miolispa suturalis* Pasc.

Die Gattung *Ectocemus*, die schon im malayischen Gebiet mehrfach auftrat, erscheint hier mit einer neuen Art: *granulirostris* Gestr. Es ist fraglich, ob es sich um eine eigene Art handelt, aber ohne Zweifel, daß dieselbe dem australischen Untergebiet entstammt. Hierzu kommen zwei weitere Arten, die beide neue Typen darstellen und ebenfalls östlicher Herkunft sind: *Elytracantha pogonocerus* Montr. und *Ithystenus linearis* Pascoe. Beide Arten sind hier an der Westgrenze. Der Typus der Insel ist also durchaus australisch.

Waigeoe.

Ich sah nur eine Art, einen echten Australier: *Kleinëella compressicornis* Kleine. Die Art ist endemisch und stellt die östlichsten Vertreter dieser Gruppe dar, ist auch insofern von Interesse, als damit wieder der erste Vertreter der Amorphocephalini in Erscheinung tritt.

Batjan-Inseln.

Von diesen, Halmâheira benachbarten Inseln liegen genauere Nachrichten vor. Da die Fauna der einzelnen Inseln möglicherweise verschieden ist, führe ich die Arten auf. Von den Trachelizini fand ich nur *Miolispa suturalis*, die hier, in weiter Verbreitung, wohl an der Ostgrenze ist.

Die Arrhenodini sind mit *Prophth. planipennis* Pasc. vertreten. Die Art dürfte auf den meisten Molukken leben.

Klein ist im Verhältnis die Zahl der Belopherini: Nur die Gattung *Blysmia* Pascoe. ist bekannt.

Stark treten dagegen die Ithystenini auf. So: *Phocylides collaris* Pasc., allerdings nicht endemisch. Den Löwenanteil hat die Gattung *Ithystenus* selbst. *Fumosus* Pascoe ist bestimmt endemisch und m. W. auf Gilolo noch nicht gefunden, *angustatus* Guér., *frontalis* Pasc., *linearis* Pasc., *ophiopsis* Pasc. und *sabulosus* Kleine sind aber viel weiter verbreitet. Auf jeden Fall ist der Grundcharakter der Insel durchaus von Neu-Guinea stark beeinflußt, ja direkt bestimmt.

Ceram mit Amboina.

Die Inseln ähneln sich in ihrer Fauna sehr, sind also gemeinsam zu behandeln. Taphroderini fehlen, wie überall auf den Molukken, auch hier vollständig. Trachelizini: *Miolispa suturalis* Pasc., *pygmaea* Senna überall bis Neu-Pommern, auch *siporana* Senna stößt bis hierher vor.

Die Arrhenodini bringen nichts Neues: *Prophth. tricolor* in der Form *ceramensis* Kleine, *Baryrrh. Schröderi* Kleine, *Eupsalis testacea* Kleine. Ferner die neueren *Caenorychodes*-Arten *insulanus* Kleine von Ceram und *nigerrimus* Kleine von Amboina.

Stärker sind wieder die Ithystenini: *Phocylides ebenius* Pasc. Die *Ithystenus*-Arten sind fast dieselben. Es fehlt nur *fumosus* Pascoe, der durch *Wallacei* Pasc. ersetzt wird.

Diese Art kommt auch auf

Mysol

vor.

Ternate.

Caenorychodes rubrosignatus Kleine nur von dort.

Sumbawa.

Die Zahl der bekannt gewordenen Brenthiden ist gering, ich habe nur Arrhenodini kennen gelernt. *Prophthalmus ruficornis* Senna ist von Westen eingewandert. Sonst scheint mir die Fauna aber starke Anlehnung an Neu-Guinea zu beweisen. Beide Arten, die ich neu auffand, sind in ihrer Ausfärbung reine Neu-Guineatiere: roter Prothorax und Extremitäten und dunkler Körper. Auf diesen Umstand wäre weiter zu achten. Es kommen folgende Arten in Frage: *Baryrrhynchus discolor* Kleine, *Caenorychodes abnormis* Kleine.

Timor.

Auch hier sind unsere Kenntnisse noch sehr lückig. *Cerobates sumatranus* Senna und *Schizotrachelus timorensis* Senna sind die einzigen bekannten Arten.

Kisser-Inseln.

Die Fauna ist schon ganz Neu-Guinea-ähnlich; alle aufgefundenen Arten sind dort beheimatet. Es handelt sich um folgende: *Miolispa sororia* Kleine, *simulans* Senna, *novae-guineensis* Guér., *Baryrrhynchus indocilis* Pow.

Dammer-Inseln.

Nur eine Art: *Caenorychodes versicolor* Kleine.

Aru-Inseln.

Reiner Neu-Guineatypus. Allerdings habe ich Arten mit schwarzer Grundfarbe und roten Extremitäten nicht gesehen, wohl aber reichlich Metallfarben. Habituell sind es aber alle Neu-Guineatiere. Wie auf den Kisser-Inseln fand ich namentlich *Miolispa*. Außer den weitverbreiteten *novae-guineensis* Guér. zwei neue Arten: *aeneicollis* Kleine und *aruensis* Kleine. Als einzigen Arrhenodini *Caenorychodes digramma* Boisd. Im Übrigen habe ich nur noch *Ithystenus* gesehen: *angustatus* Guér., *frontalis* Pasc., *lincaris* Pasc., *sabulosus* Kleine, *Wallacei* Pasc.

Key-Inseln.

Die Fauna kann von Aru wenig verschieden sein. Ich sah nur *Ithystenus angustatus* Guér. und *spinosus* Kleine.

Neu-Guinea.

Die Insel ist eines der interessantesten Gebiete auf der ganzen Erde. Der ungeheure Waldreichtum in Verbindung mit günstigen klimatischen Umständen hat eine Fauna von seltener Größe und Mannigfaltigkeit hervorgebracht, deren Einfluß sich nach allen Seiten hin strahlenförmig erstreckt und dem sich selbst das australische Festland nicht entziehen konnte. Nordwestlich sind die Ausläufer noch auf den Philippinen nachzuweisen, östlich finden sich Neu-Guineatiere noch bis Sumbawa und Celebes, Australien hat im Süden unverkennbar Einwanderung erfahren und im Osten wird die gesamte Fauna beherrscht, soweit überhaupt noch Brenthiden vorkommen.

Dabei sind es keineswegs auffällige oder abweichende Formen, die sich finden. Nicht eine Gattung von Bedeutung lernen wir noch kennen, alle haben wir schon selbst oder in nächster Verwandtschaft gesehen. Aber die Arten sind mit geringen Ausnahmen Endemismen, und wo sie, wie bei *Ithystenus*, auch auf den umliegenden Inseln vorkommen, haben sie ihren Ursprung auf Neu-Guinea selbst und müssen als daselbst typisch angesehen werden. Der Einfluß der Insel auf die Umgebung ist also ein dominierender und wird kaum von einem anderen Faunengebiet der ganzen Erde erreicht.

Taphroderini: *Cyphagogus elongatus* Kleine, *splendens* Kleine, *Mesoderes sexnotatus* Senna. Ferner findet sich eine Art der weitverbreiteten zerstreuten Gattung *Microsebus* vor: *Loriae* Senna. Die geographischen Verhältnisse dieser Gattung sind so eigenartige, daß eine genaue Bearbeitung erwünscht ist.

Trachelizini: Die große Gattung *Cerobates* ist fast ganz verschwunden , nur der gemeine *sexsulcatus* Motsch. fand sich. Weit verbreitet scheinen zuweilen die *Microtrachelizus*. So findet sich *bhamoensis* Senna aus Birma wieder, *Targionii* Senna aus Sumatra. Ob da die endemischen *brevisulcatus* Senna und *tabaci* Senna wirklich auf N.-G. beschränkt sind, bleibt sehr fraglich. Der gemeine *Hoplopisthius trichimerus* Senna fehlt natürlich nicht. Sonst ist aus dieser Verwandtschaft noch *Carcinopisthius Kolbei* Senna, *Loriae* Senna et Calabr., *papuanus* Senna und *Stratiopisthius Doriae* Senna.

Ganz hervorragend gestaltet sich die *Miolispa*-Gattung. Fast alles in prächtigen, z. T. brillanten Farbentönen. Die Grundcharaktere der N.-G.-Fauna: Doppelfarbigkeit des Körpers bezw. Metallglanz sind vertreten, wozu noch eine besondere Gruppe blaumetallischer Arten kommt. Alle Arten sind auf der Insel endemisch oder haben hier ihren Ursprung. Es sind folgende: *aeneicollis* Kleine, *affinis* Kleine, *Annae* Kleine, *coerulans* Kleine, *conjuncta* Kleine, *cordiformis* M'Leay, *crassifemoralis* Kleine, *cbenia* M'Leay, *Nonfriedi* Senna, *novae-guineensis* Guér., *papuana* Kleine, *simulans* Senna, *sororia* Kleine, *splendida* Kleine, *sulcicollis* Kleine, *testacea* Kleine.

Von *Trachelizus* sah ich nur *bisulcatus* F.

Die *Amorphocephalus*-Verwandtschaft ist mit 2 Gattungen vertreten. *Cordus* mit *armaticeps* Senna, ganz allein auf der Insel, und die Gattung *Kleinëella* Strand mit *novae-guineae* Senna.

Die Arrhenodini bringen wenig neue Formen, einiges ist aber doch sehr beachtenswert. *Prophth. planipennis* Pasc. ist ohne Bedeutung. Dagegen hat *Baryrrhynchus* eine ganz besondere Form hervorgebracht, die ich als Untergattung *Eupsalomimus* bezeichnet habe. Hierher gehören: *lincicollis* Pow., *ochraceus* Kleine, *solidus* Kleine. Alles echte N.-G.-Tiere. Das Gleiche gilt auch von den *Eupsalis*-Arten *testacea* Kleine und *promissa* Pasc., die als Untergattung *Schizocupsalis* einen eigenen Verbreitungskreis besitzen.

Eine sehr bemerkenswerte Gattung und Art aus der *Orychodes*-Verwandtschaft ist *Henorychodes pretiosus* Kleine, die ohne Zweifel dem Verwandtschaftskreis angehört, aber nirgends nähere Verwandtschaft besitzt. Aus der größeren Gattung *Caenorychodes* ist es vor allen Dingen *digramma* Boisd., die auf der ganzen Insel häufig ist, ferner sah ich noch *nigerrimus* Kleine, die aber von den Molukken stammt.

Die Belopherini werden gänzlich durch *Ectocemus* und *Elytracantha* beherrscht. Von ersterer Gattung ist es eigentlich nur die eine Art *decemmaculatus* Montr., die in Frage kommt, sie ist

aber, trotz ihrer großen Rassenbildung doch bestimmt eine Art, so dominierend, daß man sie zu den häufigsten Brenthiden N.-Guineas rechnen muß. Die Rassenbildung habe ich untersucht, konnte aber keine festes System herausfinden. Von *Elytracantha* ist *pogonocerus* Montr. sehr weit verbreitet, wenn auch nicht ganz so häufig. Namentlich scheint sie mir nicht so weit nach Süden vorzudringen. Von geringer Verbreitung aber unter der erstgenannten Art findet sich *cerberus* Kleine.

Äußerst gering sind die Ceocephalini vertreten, ich habe nur *Uropterus Gestroi* Senna kennen gelernt.

Viel umfangreicher sind wieder die Ithystenini durch die große Artzahl von *Ithystenus* selbst, die auf N.-G. ihr Haupt- und Entstehungszentrum hat. Von hier aus hat die Verbreitung strahlenförmig stattgefunden. Selbst die wenigen, auf der Insel noch nicht gefundenen Arten dürften wenigstens noch z. T. darauf vorkommen, seltene Außenständer sind das Produkt späterer Isolierung. Ich konnte folgende Arten feststellen: *Ithystenus angustatus* Guér., *bicolor* Guér., *curvidens* Montr., *adoptivus* Kleine, *alatus* Kleine, *appendiculatus* Kleine, *bistriatus* Kleine, *confluens* Kleine, *decorus* Kleine, *densepunctatus* Kleine, *frontalis* Pasc., *linearis* Pasc., *ophiopsis* Pasc., *perlongus* Kleine, *punctifrons* Kleine, *sabulosus* Kleine, *similis* Kleine, *spinosus* Kleine, *unicolor* Kleine, *Wallacei* Pasc., *cultellatus* Kleine. Die meisten sind reine Endemismen, einige neigen mehr zu westlicher Ausbreitung, andere mehr zu östlicher, es gibt aber auch solche, die über die ganze Insel verbreitet sind. Sicher ist *Ithystenus* eine sehr große Gattung von einheitlichem Bau, deren Arten wahrscheinlich alle ± stark verbreitet sind.

Gattungen, die ich nur von N.-G. sah, sind *Ithystenomorphus* Kleine, *Syggenithystenus* Kleine und *Pseudophocylides* Kleine. Von *Phocylides* fanden sich *bicolor* Guér. und *Pascoei* M'Leay. Wie wir schon sahen, reicht die Verbreitung letzterer Gattung auch nicht über Amboina hinaus, ist also auch im Wesentlichen derselben Herkunft wie *Ithystenus*.

b) Australisches Untergebiet.

Das australische Gebiet hängt mit Neu-Guinea in mancher Beziehung faunistisch zusammen. Indessen ist der Einfluß nicht sonderlich groß. Im australischen Gebiet treten die Taphroderini besonders stark in der Gattung *Cyphagogus* hervor, während andere Gattungen so unbedeutend sind, daß sie kaum in Betracht zu ziehen sind. Die *Cyphagogus* sind übrigens dadurch bemerkenswert, daß sie im Gegensatz zu den Gattungsverwandten bunte Decken haben. Schwarzfärbigkeit ist Ausnahme. Hierher gehören: *delicatus* Lea, *diorymerus* Lea, *Odewahni* Pasc. und *suspendiosus* Lea. Sonst habe ich noch *Mesoderus maculatus* Senna gesehen, eine sehr weitverbreitete Art.

Die Trachelizini sind recht ansehnlich. Von *Cerobates* dürfte *australasiae* Fairm. die einzige Endemisme sein, *Grouvellei* Senna ist

bis Sumatra verbreitet und *tristriatus* F. von Ceylon ab überall gemein.

Sehr eigentümlich ist das Verhalten von *Miolispa*. Während N.-G. eine so glänzende Zahl beherbergt, ist in Australien nur noch eine Art zu finden und auch die ist endemisch, so daß die Torresstraße eine harrscharfe Trennungslinie bildet.

Dahingegen ist die *Amorphocephalus*-Verwandtschaft recht ansehnlich. Zunächst ist *Cordus* ziemlich stark vertreten: *acutipennis* Pow., *hospes* Germ., *Pascoei* Pow., *Schoenherri* Pow. Anlehnung an N.-G. ist sicher, denn dort fand sich die Gattung gleichfalls. Ganz ebenso liegen die Dinge bei *Kleinëella*: *australis* Lacord., *barbata* Kleine, *sulcicollis* Pasc. Diese Gattung vertritt hier *Amorphocephalus* und findet sich auch auf der Australien und N.-G. umliegenden Inselwelt wieder, während alle anderen Verwandten schon auf den Sundainseln an der Ostgrenze waren.

Die Arrhenodini habe ich durch *Schizoeupsalis promissa* Pasc. und *Caenorychodes digramma* Boisd. vertreten gesehen. Gering sind auch die Ceocephalini vertreten; nur die Gattung *Schizotrachelus* und nur mit *dichrous* Lacord., doch ist der Besatz an Arten nach mir vorgelegenem Material viel stärker. Die Ithystenini erscheinen mit *Ith. hollandiae* Boisd. endemisch.

Wenn sich das australische Festland also auch an N.-G. anlehnt, so ist seine Fauna doch eine durchaus eigentümliche.

Spezieller sind noch die Angaben über einzelne Gebiete, die ich noch besonders nachtrage.

Queensland.

Hier findet sich der weit gewanderte *Allaeometrus breviceps* Senna und eine neue Taphroderini: *Subdiomorphorhynchus carinatus* Kleine. Aus anderen Tribus ist noch bemerkenswert: *Jonthocerus ophthalmicus* Pasc., der über ganz Australien verbreitet zu sein scheint. Außerhalb Australiens kommt er aber nicht vor. Also keine Verbindung mit Formosa, wie angenommen wurde.

Neu-Süd-Wales.

Zu erwähnen wäre noch: *Microtrachelizus Howitti* Pasc. und die hübsche, endemische *Mesetia amoena* Blackb.

c. Polynesisches Untergebiet.

Mir sind nur zwei Arten bekannt geworden: *Cacotrachelus sculptipennis* D. Sharp und *Ithystenus spinosus* Kleine.

Neu-Pommern.

Außer den soeben genannten Arten noch folgende: *Miolispa pygmaea* Senna in äußerst weiter Verbreitung von Malakka bis hierher, keine andere *Miolispa* hat ein so großes Gebiet besetzt. Ferner M. *pumila* Montr. Von Arrhenodini sind *Baryrrh. indocilis* Pow., *Schröderi* Kleine und *Caenor. digramma* Boisd. gefunden. Die Belopherini ergaben *Elytracantha cerberus* Kleine, die Ithystenini *Ithyst. frontalis* Pasc. und *decorus* Kleine. Keine Art ist auf der Insel endemisch.

Neu-Lauenburg.

Die Fauna dürfte sich von der Neu-Pommerns nicht unterscheiden. Es wurden gefunden: *Cacoschizus Schmeltzi* Fairm. Die Gattung *Schizotrachelus* reicht also nicht so weit nach Osten, als bisher angenommen wurde. Die Abtrennung der Art von *Schizotrachelus* durch Sharp war durchaus richtig, ich habe die Type auch gesehen. *Eubactrus spissicornis* Fairm. Außer den schon bei N.-Pom. aufgeführten *Ithystenus* fanden sich noch: *curvidens* Montr., *Françoisi* Desbr., *caudatus* Kleine.

Salomonen.

Der Typus der Salomonenfauna stimmt mit Neu-Guinea durchaus überein. *Miolispa affinis* Kleine und *salomonensis* Senna, beide Arten sind auch in Neu-Pommern. *Ithystenus hebridarum* Senna, wie schon der Name sagt, auf den Neu-Hebriden heimisch und *cultellatus* Kleine bisher auf den Salomonen endemisch, sicher aber auch auf den Nebeninseln. Es sind also Elemente verschiedener Gebiete hier vereinigt und es ist nicht unmöglich, daß auch *cultellatus* mit *hebridarum* zusammen vorkommt.

Insel Woodlark.

Es sind nur Neu-Guineatiere aufgefunden worden.

Neu-Hebriden.

Ganz unzweifelhaft machen sich hier neue Formen bemerkbar. Zwar ist die Gattung *Ithystenus* noch mit 3 Arten: *Françoisi* Desbr., *hebridarum* Senna, *nigrosulcatus* Fairm. vertreten, aber die Art der Ausfärbung ist entgegen allen anderen Gattungsverwandten so abweichend, auch der Habitus ist so eigenartig, daß hier ein ganz spezifischer Entwicklungskreis vorliegt, der nach mehreren Seiten hin ausstrahlt (Salomonen-, Fidschi-Ins.). Gänzlich neu ist *Bolbogaster hebridarum* Fairm.

Neu-Caledonien.

Die Fauna dieser Insel scheint mit den bisher besprochenen nichts zu tun zu haben; nicht eine verwandte Form habe ich gefunden. Es sind bekannt geworden: *Microtrachelizus lyratus* Perroud. Ich sah die Art und zweifle nicht an ihrer Zugehörigkeit; die Verbreitung ist also eine sehr weite. *Diastrophus planitarsus* Pow. Ich kenne die Art leider nicht. Außer diesen Trachelizini sind m. W. nur noch Ceocephalini aufgefunden. So: *Autarcus laticollis* Perr., *Uropterus Douei* Montr. und einen, sicher ganz zweifelhaften *Schizotrachelus unicolor* Montr. Wahrscheinlich gehört die Art zu *Cacoschizus*. Die auf der Insel gefundenen Arten sind Endemismen. Die Fauna scheint eine sehr alte zu sein.

Fidschi-Inseln.

Die Anlehnung dieser Inselgruppe an die Neu-Hebriden ist unverkennbar. Bemerkenswert ist das Auffinden eines endemischen *Cerobates* (*vitiensis* Fairm.), wenn es überhaupt einer ist. Die

Belopherini bringen *Anomobrenthus hamatirostris* Fairm. Ob die Gattung überhaupt in das Tribus gehört, ist fraglich, nach der Diagnose sind die Schenkel unbewehrt. Handelt es sich um einen Angehörigen dieses Tribus, so wäre das ein ganz vorgeschobener Posten, da die Inselwelt eigentlich weder Arrhenodini noch Belopherini aufzuweisen hat.

Auffällig stark findet sich *Eubactrus*, nicht weniger als 3 endemische Arten sind bekannt. Auch *Bolbogaster* besitzt hier noch eine Endemisme (*ctenostomoides* Lac.). Endlich ist auch noch *Ithyst. nigrosulcatus* gefunden worden. Also unverkennbare Anlehnung an die Neu-Hebriden und nicht an Neu-Caledonien.

Tahiti.

Während auf der ganzen Strecke von den Fidschi-Inseln an keine Brenthide gefunden worden ist, tritt hier plötzlich noch eine Art auf. Es ist *Kleinëella piceonitens* Kleine, also eine Amorphocephalini, die den Ruhm hat, am weitesten östlich gefunden zu sein. Vielleicht sind auch die dazwischen liegenden Inseln noch bewohnt.

Carolinen.

Es soll dort leben: *Diurus compressicauda* Fairm. Wäre möglich!

d) Neu-Seeland.

Neu-Seeland und die umliegenden Inseln bilden ein Gebiet für sich. Das gilt auch für die Brenthiden. Bisher ist nur die eigenartige Gattung *Lasiorrhynchus* bekannt geworden.

D. Äthiopisches Faunengebiet.

Drei Arten sind sehr weit verbreitet und kommen fast in allen Gebieten vor: *Pseudoceocephalus picipes* Ol., *Rhinopteryx foveipennis* Thoms. und *Amorphocephalus hospes* Kolbe. Letztere fehlt in Westafrika.

a) Westafrikanisches Untergebiet.

Das äthiopische Gebiet ist durch hohe Zahl der Taphroderini, Amorphocephalini und Ceocephalini ausgezeichnet, alle anderen Tribus, selbst die Arrhenodini treten dahinter zurück. Und immer noch unerschöpflich scheint die Masse der neuen Formen zu sein. Ich habe zunächst Westafrika im allgemeinen hier behandelt, denn die Arten kommen sehr oft von Sierra Leone bis Spanisch-Guinea am ganzen Westrande vor und gehen auch zuweilen ins Landinnere. Ich nenne folgende Arten als weitverbreitet:

Anisognathus distortus Westw. In ganz W.-A. bis tief in den Kongo.

Jonthocerus Conradti Senna, Fernando Poo, südlich bis Spanisch-Guinea.

Cerobates. Diese weitverbreitete Gattung ist auch mit 3 Arten vertreten: *debilis* Thoms., die nicht nur weit nach Süden geht,

sondern auch östlich bis Usambara zu finden ist, *hybridus* Senna und *sulcirostris* Thoms., erstere nur im Westen, letztere bis tief ins Innere gehend.

Aus der Verwandtschaft der Amorphocephalini wären zunächst die beiden *Cordus*-Arten *elongatus* Pow. und *latirostris* Pow. zu nennen. Die Gattung *Amorphocephalus* selbst ist mit *dahomeensis* Senna und *diadematus* Pow. vertreten. Letztere Art ist übrigens auch noch im Süden reichlich zu finden. Aus der Gattung *Acramorphocephalus* nenne ich *stabilis* Kleine, sie ist auch noch im Kongogebiet. Endlich aus der Gattung *Symmorphocerus*: *Alluaudi* Senna.

Die Arrhenodini ist mit der ganzen Gattung *Debora* Power vertreten. Ferner in ziemlich weiter Verbreitung von Aschanti bis Kamerun, z. T. auch ins Innere gehend: *Eupsalis forficata* Thoms. und *gentilis* Thoms., ferner die früher meist mit *vulsellata* verwechselte *Kolbei* Kleine.

Den Rest der häufigen Arten nehmen die Ceocephalini ein. In die Gattungen *Rhinopteryx* Lacord., *Gynandrorrhynchus* Lacord. Aus der Gattung *Pseudoceocephalus* die Arten: *depressus* F., *Georgei* Karsch, *laevicollis* Thoms. Ferner ist sehr weit verbreitet und häufig: *Isoceocephalus rufescens* Thoms.

Senegal.

Für das Gebiet des Senegals sind typisch zu nennen: *Hadramorphocephalus Calvei* Pow. und *Amorphocephalus senegalensis* Pow. Ich sah reichlich Stücke, aber immer nur von dort. Also wohl Endemismen.

Sierra Leone.

Nur eine neue Art: *Schizoadidactus aethiops* Kleine.

Togo.

Aus den Taphroderini ist vor allen Dingen *Oncodemerus costipennis* Senna zu nennen, der übrigens auch noch in Kamerun gefunden ist, also wohl im ganzen Guinea-Gebiet vorkommt.

Von den Trachelizini wäre der schwarze *Cerobates cruentatus* Senna zu nennen, der etwa mit *Oncodemerus* einen Verbreitungsbezirk hat. Als neue und interessante Form der Amorphocephalini wäre *Micramorphocephalus soror* Kleine zu nennen, dessen Verwandte meist Ostafrikaner sind. Eine weitere merkwürdige Form der Trachelizini, etwa bei *Cerobates* hingehörig, ist *Ceunonus minutus* Kleine, den ich übrigens später in ziemlicher Verbreitung von Togo bis Span.-Guinea und auf Fernando Po fand.

Kamerun.

Eine größere Anzahl Arten habe ich schon erwähnt, es blieben noch einige, die bisher wenigstens als endemisch gelten mußten.

Taphroderini: *Anomalopleura Hagedorni* Kleine und *testacea* Kleine, *Stibacephalus Wagneri* Kleine, *Stilbonatus Strohmeyeri* Kleine. Die Gattung *Bolbocranius* ist mit *bicolor* Senna und *ephippium*

Kleine für Kamerun typisch, während *mandibularis* Kolbe auch aus den östlichen Afrika bekannt ist. Als weitere bemerkenswerte Gattung wäre noch *Glaucocephalus* mit den Arten *robustus* Kleine und *sciminitens* Kleine zu nennen. Auch *Cormopus* Kolbe gehört mit allen Arten hierher. Von neueren Gattungen, die in ihren Gesamtheiten in Kamerun oder den angrenzenden Gebieten leben, sind noch zu nennen: *Schizoadidactus* Kleine, *Xestocoryphus* Kleine, *Phobetrum* Kleine, *Phobetromimus* Kleine, *Diplohoplizes* Kleine, *Caenosebus* Kleine, *Rhytidopterus* Kleine, *Anablyzostoma* Kleine, *Dactylobarus* Kleine, *Tetanocephalus* Kleine. Zwei *Zemioses*-Arten kommen auch vor. Eine stattliche Reihe. Kein anderes Gebiet ist so fruchtbar gewesen.

Die Trachelizini umfassen auch einige Arten, die bisher nur aus Kamerun bekannt sind. So die beiden *Cerobates*-Arten *complanatus* Senna und *punctulatus* Senna. Ferner ist die merkwürdige Tatsache festzustellen, daß die auf den Sundainseln heimische Gattung *Araiorrhinus* auch in Kamerun vorhanden ist. *Fausti* Senna ist schon länger bekannt, in letzter Zeit habe ich hin *interruptecostatus* noch eine zweite Art hinzugefügt. Sonst wäre noch *Cordus Kraatzi* Senna als bemerkenswert zu nennen. Zu den Amorphocephalini ist später ein Vertreter der myrmekophilen Brenthiden in *Myrmecobrenthus Wasmanni* Kleine hinzugekommen; auch dadurch bemerkenswert, als es eine abweichende Gattung mit nur 9 Fühlergliedern, die erste im aethiopischen Gebiet, ist.

Endlich sind noch 3 Ceocephalini als typische Gattungen zu nennen: die bunte *Heterothesis elegans* Kleine, der beschuppte *Pithoderes Gestri* Calabr. und der prächtige *Pyresthema Kuntzeni* Kleine.

Ganz ohne Zweifel sind im Kameruner Gebiete noch viele neue und interessante Formen zu finden, die das zoogeographische Bild Afrikas wesentlich beeinflussen werden.

Gabun.

Ich lasse alle diejenigen Arten fort, die schon bezeichnet sind, eine Reihe neuer und interessanter Formen tritt auf.

Die Taphroderini sind mit *Adidactus cancellatus* Lacord. vertreten, den ich werkwürdigerweise nicht aus anderen westafrikanischen Gebieten sah. Da er in Afrika weit verbreitet ist und auch im Osten vorkommt, so ist anzunehmen, daß er auch auf der Westküste weiter verbreitet ist. Hier wäre noch die Gattung *Isognathus* Kolbe zu nennen, die mit allen bekannten Arten hier vorkommt. Während ich *anaticeps* Kolbe nur von dort sah, kommt *Mechowi* Kolbe auch mehr im Innern (Kongo) vor.

Von den Trachelizini ist *Pericordus laticeps* Kolbe zu erwähnen, m. E. eine bei Ameisen wohnende Art.

Auf Gabun und Westafrika in mehr oder weniger großem Umfang ist auch die Gattung *Spaterrhinus* Power beschränkt; von

9 bekannten Arten kommen 7 dort vor, die anderen sind Ostafrikaner. Jedenfalls ist soviel mit Sicherheit anzunehmen, daß das Entstehungszentrum etwa in Gabun liegt.

Sonst wäre nur noch der zu den Ceocephalini gehörige *Storeosomus Rissi* Labr. et Imh. zu nennen, der auf der Ostküste Afrikas noch mehrere Vertreter hat.

Kongo.

Zahlreiche Arten des westlichen Afrikas sind auch im Kongo zu finden. Durch dieses Gebiet nehmen Gattungen und Arten ihren Weg, wenn sie der Ostküste zustreben. Nur in seltenen Fällen läßt sich die Durchquerung in südlicheren Zonen feststellen. Daher findet man im Kongobecken auch West- und Ostafrikaner in ansehnlicher Mischung. Ich nenne nur einige Arten, die ich bisher nur im Kongo fand, es ist ein minimaler Prozentsatz dessen, was dort vorkommt, denn die Fauna ist reich an Arten.

Taphroderini: *Phobetrum paradoxum* Kleine.

Trachelizini (Amorphocephalini): *Acramorphocephalus Gebieni* Kleine, *Schoutedeni* Kleine, beide nur vom Kongo, *stabilis* Kleine weiter verbreitet. Ferner fand ich noch: *Micramorphocephalus consobrinus* Kleine, der die Ost- und Westafrikaner (Togo — D. O.-Afrika) miteinander verbindet.

Fernando Poo.

Endemisme: *Pseudoceocephalus punctatissimus* Kleine.

b) Südafrikanisches Untergebiet.

Deutsch Südwest-Afrika.

Die Fauna ist sehr arm. Es ist mir aufgefallen, daß so wenig Ameisengäste gefunden sind. Bei der großen Baumarmut wäre hierin noch etwas zu erhoffen. Von den Amorphocephalini habe ich aber nur *A. hospes* Kolbe von dort gesehen, ohne über seine Lebensweise etwas erfahren zu können. Sonst sah ich nur 2 *Eupsalis*: *Kolbei* Kleine und *parviornata* Kleine. Dagegen fehlt *vulsellata* Gyll. hier sicher (Verwechslung mit *Kolbei*).

Kapland.

Das Kapland ist auch sehr arm an Brenthiden. Außer *Pseudoceocephalus picipes* Ol. und *Eupsalis vulsellata* Gyll., die große Teile Afrikas bewohnen, sah ich nur *Cerobates sulcatus* Schoenh., eine in Süd-Afrika sehr verbreitete Art.

Caffraria.

Auch das südliche zentrale Afrika ist sehr arm. Erwähnenswert ist *Usambius Wahlbergi* Fåhr., der, wie es scheint, hier endemisch ist. Was *Amorphocephalus imitator* Fåhr. für eine Art ist, ist dunkel, doch ist es möglich, daß wir hierin eine rein südafrikanische Art zu sehen haben, in nördlichen Gebieten fand ich nichts, was damit kollidieren könnte.

Von Norden ragt übrigens eine, hier an der äußersten Südgrenze angelangte Art hinein: *Eupsalis brevirostris* Kolbe. Sonst fand ich nichts von Bedeutung.

Natal.

Im allgemeinen ist die Fauna auch nur gering. Zwei Arten sind auch in Westafrika schon gefunden: *Adidactus cancellatus* Lacord. und *Zemioses porcatus* Pasc. Der Weg, den sie durch Afrika nehmen, ist bekannt, ich fand sie an verschiedenen Stellen im Kongostaat, also im Zuge NW—SO. Von Südafrikanern findet sich *Cerobates sulcatus* Schoenh., der hier wohl die Nordgrenze erreicht. Sonst wäre noch zu nennen: *Cordus puncticollis* Pow., der bisher noch nicht weiter aufgefunden zu sein scheint. Die beiden *Symmorphocerus*-Arten *frontalis* Ol. und *semipunctatus* Pasc. sind keine Endemismen, sondern sind auch in Liberia, Guinea und am Senegal gefunden worden. Sie nehmen sicher denselben Weg, den *Zemioses* durch Afrika genommen hat.

c) Ostafrikanisches Untergebiet.

Ostafrika.

Das Gebiet besitzt eine Anzahl typischer Arten, aber auch Übergänge aus den anliegenden Gebieten. Bemerkenswerte neue Formen sind nur wenig aufgefunden worden. Aus dem südafrikanischen Untergebiet (Mozambique) ragt noch *Paryphobrenthus latirostris* Germ. (*Beringei* Kolbe), und *Eupsalis vulsellata* Gyll. in das Gebiet hinein. Es ist aber auch möglich, daß das Hauptzentrum in Ostafrika selbst liegt. In der Verbreitung von Nord—Süd von Somali bis ins Gebiet oder selbst darüber hinaus sind zu nennen: *Amorphocephalus intermedius* Kleine, *Eupsalis brevirostris* Kolbe (Erythraea—Nord-Rhodesia), *somalica* Senna (Somali—O.-Afrika).

Nicht unbedeutend ist die Anlehnung an die Westafrikaner. Von dem weitverbreiteten *Anisognathus distortus* Westw. will ich absehen, es bleiben noch *Bolbocranius mandibularis* Kolbe, *Cerobates sulcirostris* Thoms. Einen ganz eigenartigen Weg hat *Eupsalis Kolbei* genommen. Ich fand die Art in Kamerun, quer durch Zentralafrika, Ostafrika, dann wieder gegen Westen gewandt in Deutsch Südwest-Afrika. Also unter Vermeidung der Verbreitungsgrenzen von *vulsellata* Gyll.

Als echte Ostafrikaner fand ich: *Usambius Conradti* Kolbe, *Microsebus pusio* Kolbe, *Basenius laticornis* Kolbe. Von den Trachelizini *Cerobates usambaricus* Senna, *Anisognathus Csikii* Bolkay, *Micramorphocephalus frater* Kleine und 3 Arten der Gattung *Perisymmorphocerus* Kleine. Die Arrhenodini sind mit *Eupsalis taruensis* Kolbe, *Spaterrhinus gigas* Kleine und *Stuhlmanni* Kolbe vertreten. Die Ceocephalini bringen in *Storeosomus sansibaricus* Kolbe eine typische Art.

Besonders reichhaltig ist die Fauna also nicht.

Sansibar.

Von dort sah ich *Cerobates debilis* Thoms., den ich nur erwähne, weil sein Vorkommen quer durch Afrika belegt ist. Der *Jontho-*

cerus zanzibaricus Senna ist zwar von dorther beschrieben, aber sicher auch auf dem Festlande zu finden. Belege dafür habe ich aber noch nicht gesehen.

Sudan, Erythraea, Somali.

Trotz des zahlreichen Materials, das ich sah, konnte ich doch nur ganz wenig Gattungen feststellen. Nur zwei Tribus kommen in Frage:

1. Trachelizini (Amorphocephalini): *Amorphocephalus diadematus* Pow., der von Westafrika kommt, *intermedius* Kleine, etwas nach Süden reichend, *Jickelii* Schauf., *princeps* Kleine. Dann *Symmorphocerus minutus* Pow. und *Perisymmorphocerus gracilis* Kleine, der auch bis Westafrika zu finden ist. Es handelt sich hier wohl meist um myrmekophile Arten, die auch in vegetationsarmen Gegenden fortkommen.

2. Arrhenodini. Nur die Gattung *Eupsalis* mit *bifalcata* Fairm., *somalica* Senna und *brevirostris* Kolbe.

Zentral-Afrika.

Ich kenne nur eine Art von dort, die erwähnenswert wäre: *Allagogus brunneus* Gahan. Es muß sich um eine ähnliche Form handeln, wie die von Fairmaire beschriebenen madagassischen *Cyphagogus*, die keine sein können.

d) Madagassisches Untergebiet.

Madagaskar ist ein Gebiet für sich. Zweifellos besteht mit dem Festland viele Übereinstimmung, aber die Zahl der Endemismen, selbst endemischer Gattungen ist so groß, und die Eigenart der Fauna so ausgeprägt, wie bei kaum einem anderen Faunengebiet überhaupt.

Eine Anzahl von Arten ist sicher noch in falschen Gattungen untergebracht, so alle *Cyphagogus*. Zu welcher Gattung sie gehören ist unsicher, nur die Typen könnten Aufschluß geben. Ich lasse die unsicheren Arten hier fort, einige zweifelhafte mußte ich noch mitnehmen. Als solche muß ich bezeichnen: *Zemioses crassicollis* Fairm. und *striolatus* Fairm. Ferner wären aus den Taphroderini noch zu nennen: *Microsebus malgasicus* Senna, der wohl mit Recht in der Gattung ist.

Ischnomerus immotus Chevr. Auf diese Art ist vor Zeiten einmal ein eigenes Tribus errichtet. Zu Unrecht. Zwar finden sich in Afrika selbst keine näheren Verwandten, sondern erst in Süd-Amerika sind sie zu finden. Aber es ist auch nicht der einzige Fall dieser Art; ich verweise auf das noch weiter unten Gesagte. Die nächsten Verwandten sind die *Taphroderes*-Arten Süd-Amerikas.

Ephebocerini: Gattung *Anchisteus* Kolbe und *Proephebocerus* Calabresi.

Trachelizini: *Cerobates rectestriatus* Fairm. Könnte sein, da auf der Ostküste Afrikas, Madagaskar gegenüber, die Gattung noch vorkommt (*sulcatus*).

Arrhenodini: Dies Tribus ist ebenso kümmerlich vertreten wie das vorige. Ich kenne nur eine Art: *Eupsalis anthracina* Klug.

Belopherini: fehlt ganz.

Sehr stark ist dagegen die Ceocephalini vertreten. Gattungen: *Rhytidocephalus* Chevr., *Pterygostomus* Lacord., *Piazocnemis* Lacord, *Temnolacmus* Chevr., *Phaeocerus* Schoenh., *Palaeoceocephalus* Kleine. Aus anderen Gattungen wäre zu nennen: *Pseudoceocephalus curvirostris* Chevr. und *Storeosomus decollatus* Chevr.

Die Fauna ist sicher viel reicher an Tribusverwandten.

Nematocephalini: Alle Angehörigen dieses kleinen Tribus leben nur in Madagaskar und Süd- und Mittelamerika!! Auf Madagaskar finden sich die Gattungen: *Zetophlocus* Lacord. und *Amerismus* Lacord.

Ithystenini: Während in Afrika überhaupt keine hierher gehörigen Formen leben, sind von Madagaskar 3 Gattungen bekannt, nämlich *Ozodeceras* Chevr., *Homales* Kolbe und *Hovasius* Senna. Es ist gewiß kein Zufall, daß alle Gattungen nur den Südamerikanern gleichen, nicht aber den Asiaten und Malayen.

Ulocerini: Von den zwei zu diesen Tribus gehörigen Gattungen kommt *Pholidochlamys* Lacord. in Madagaskar vor, die anderen mit zahlreichen Arten nur in Südamerika. Sehr beachtenswert!

Merkwürdig ist auch, daß auf Madagaskar alle Amorphocephalini vollständig fehlen und daß alle Brenthiden einfarbig schwarz sind. Kommen bunte Farben vor, dann sind sie immer blutrot und von ganz geringem Umfang. Sind übrigens auch an ganz bestimmten Stellen angeordnet. Die Eigenheit der madagassischen Fauna ist also recht groß.

Mauritius.

Von hier ist nur eine Art, Endemisme, bekannt: *Uropterus caudatus* Latr.

Reunion.

Diese Nachbarinsel hat dieselbe Gattung mit 2 Arten: *appendiculatus* Boh. und *codicillus* Boh.

Ob hier wirklich dieselben Formen wie in Neu-Guinea und Neu-Caledonien vorliegen, müßte doch erst eingehende Untersuchung feststellen.

E. Neotropisches Gebiet.

Viele Tribus sind in diesem ungeheuren Gebiet vertreten; trotzdem ist die Fauna recht eintönig. Anklänge finden sich eigentlich nur an Madagaskar. Die Brenthini gibt es überhaupt nur im neotropischen Gebiet. Überall verbreitet und gemein ist *Brenthus anchorago* L. In Südamerika *Nematocephalus obtusus* F., sehr weite Verbreitung haben auch *Br. armiger* Herbst und *Clacoderes mexicanus* Boh.

a) Südamerikanisches Untergebiet.

Chile.

Die Brenthiden haben keine große Tendenz, weit nach Süden zu gehen: Chile ist nur noch schwach besetzt; ich kenne nur eine

Art von dort, die, da sie auch in Peru noch vorkommt, wohl nicht allzu weit ins südliche Chile vorgedrungen ist. *Hyperephanus hirtellus* Er.

b) Brasilianisches Untergebiet.

Uruguay.

Hier dürfte wohl die Südgrenze der Brenthidenverbreitung erreicht sein. Es ist *Ulocerus squalidus* Dalm. gefunden, der auch noch in Brasilien lebt.

Brasilien.

Von der zentralamerikanischen Brücke abgesehen, finden sich in Brasilien die meisten Arten (ca. 80).

Taphroderini: *Taphroderes breviceps* Gyll., *filiformis* Pasc., *foveatus* F., *obtusus* Pasc., *striolatus* Labr. et Imh., *sexmaculatus* Boh. Dazu aus der verwandten Gattung *Abactrus*: *Sahlbergi* D. Sharp. Auf die Verwandtschaft mit *Ischnomerus* habe ich schon hingewiesen.

Epheboceriní: Die Gattung *Ephebocerus* Schoenh. mit einer Ausnahme, die in Mittelamerika lebt. *Hyperephanus* findet sich wahrscheinlich auch in Brasilien.

Trachelizini: Die bisher zu *Trachelizus* Schoenh. gezählten Amerikaner sind eine Gattung für sich; ich habe dieselben als *Paratrachelizus* abgetrennt. In Brasilien finden sich folgende Arten: *adustus* Boh., *aureopilosus* Senna, *clavicornis* Boh., *dorsalis* Boh., *ferrugineus* F., *notatus* Boh., *sulcirostris* Gyll. Nach Norden wird die Fauna zahlreicher. Die südamerikanischen Arten scheinen einen Verbreitungskomplex für sich zu bilden, denn nur wenige Arten kommen in gleicher Stärke in Zentralamerika vor.

Arrhenodini: Die Gattung *Arrhenodes* Schoenh. ist rein neotropisch, andere Angaben sind falsch. Manche Arten sind weit verbreitet und sind auch in Mittelamerika anzutreffen. Für Brasilien sind genannt: *angulicollis* Gyll., *denticollis* Gyll., *dispar* L., *concolor* D. Sharp, *vitticollis* Gyll.

Die Gattung *Schoenfeldtia* Senna. Aus *Estenorrhinus*: *Faldermanni* Gyll. und *forficatus* Gyll. Die Hauptmasse ist im nördl. Südamerika und einzelne auch in Mittelamerika zu finden. Ferner *Ubanius perlaetus* Gyll. Dann die Gattung *Cyriodontus* Kirsch. Es kommen also breit- und schmalrüsselige Gattungen untereinander vor.

Die Belopherini sind nur mit einigen Arten der Gattung *Rhaphidorrhynchus* Schoenherr (5 von 27) vertreten, von denen wenigstens noch eine auch in Mittelamerika lebt. Die Arten gehen meist nur bis zum Amazonas, bleiben also ziemlich weit nördlich.

Das Tribus Tychaeini.

Brenthini: Groß ist die Zahl der *Brenthus*-Arten selbst. Von Brasilien sah ich 12, doch ist die Zahl sicher höher und kaum eine Art dürfte direkt auf Brasilien beschränkt sein. Ich führe deshalb auch keine namentlich auf.

Von *Claeoderes* scheint *radulirostris* Boh. nur in Brasilien vorzukommen, die Gattung ist mittelamerikanisch.

Nematocephalini: *Nematocephalus* ist im wesentlichen auf das nördliche Südamerika beschränkt, geringe Ausstrahlung nach Norden. In Brasilien sind gefunden: *chalcytes* Perty, *opacus* Perty, *piceus* Perr., *sublaevis* Boh. Dagegen ist *Acratus* mehr brasilianischen Charakters, denn 9 von 15 Arten sind dort gefunden. Die Neigung, nach Mittelamerika vorzudringen, ist hier nur gering. Ferner wäre zu nennen die Gattung *Fonteboanius* Senna.

Ithystenini: Dies Tribus ist in Amerika nur mit einer Gattung: *Teramocerus* Schoenh., vertreten. Mit Ausnahme einer Art findet sie sich nur in Brasilien.

Ulocerini: Diese eigenartige Gattung, die nur in Madagaskar ein Pendant besitzt, ist ganz vorherrschend brasilianisch. 14 von 22 Arten sind von daher bekannt, alle kommen im nördlichen Südamerika vor, nur einige sind auch bis auf die zentralamerikanische Brücke vorgedrungen, ohne aber, wie gesagt, dort endemisch zu sein.

Wenn also auch ziemliche Einheitlichkeit in der neotropischen Fauna herrscht, so sind doch bestimmte Differenzierungen erkennbar. Jedenfalls hat Brasilien Gattungen aufzuweisen, die daselbst ihr Verbreitungszentrum besitzen und nach Norden, zuweilen bis Mittelamerika ausstrahlen. Die umgekehrten Einflüsse sind erheblich geringer.

Guyana.

Die Abweichung der Fauna von der brasilianischen ist nur gering. Die Taphroderini bringen nichts von Bedeutung.

Die Arrhenodini bringen *Arrhenodes vampyrus* Senna, alle anderen Arten sind auch in Brasilien zu finden.

Columbien, Venezuela.

Die Fauna des nördlichen Südamerika ist so einheitlich, daß sie in einem Abschnitt abgehandelt werden kann.

Die südlichen *Taphroderes* dringen zuweilen stärker nach Norden vor, so *filiformis* Pasc. bis Venezuela.

Merkwürdigerweise habe ich keine *Paratrachelizus* aus dem ganzen Gebiet kennen gelernt, obgleich die Gattung in Mittelamerika wieder häufig ist. Ich kann nicht glauben, daß das auf Zufall beruht.

Die Arrhenodini sind wieder ansehnlich an Zahl. So ist *A. gnatho* Licht. überall häufig, *Goudoti* Kirsch ist in Columbien gefunden, scheint mir aber mehr Mittelamerikaner zu sein. Der für Columbien angegebene *melancholicus* Gyll. kommt auch in Brasilien vor (Type). Im ganzen Norden ist *Estenorrh. monilifer* Boh. zu finden, *designatus* Boh., *formosus* Senna und *quadrifasciatus* Senna sind zwar nur aus Columbien angegeben, kommen aber sicher auch viel weiter vor und dürften mit *monilifer* ein Gebiet bewohnen. Zu erwähnen ist noch *Episphales pictus* Kirsch, der ganz allein

noch im Gebiet lebt, während die Gattung sonst rein mittelamerikanisch ist. Es handelt sich also um einen südlichen Ausläufer.

Die Belopherini bringen nichts von Bedeutung, nicht eine Art, die typisch wäre.

Brenthini: *Brenthus* bringt einige Arten, für die ich aus anderen Gebieten noch keine Belege gesehen habe: *bidentatus* Ol., *calcar* F., *consentaneus* Perr. von Guyana, *armillatus* Kirsch, *unidentatus* Kirsch aus Columbien. Ferner ist nur aus dem Gebiete die Gattung *Cephalobarus* Schoenherr bekannt. *Claeoderes* mit *bivittatus* Kirsch.

Die Nematocephalini bringen auch nur eine Art: *Nematoc. glabratus* F.

Die Ulocerini sind mit 3 *Ulocerus*-Arten vertreten. Davon ist *tetraurus* Lab. et Imh. sicher aus dem Süden gekommen, *laticornis* D. Sharp und *mexicanus* D. Sharp sind Mittelamerikaner.

Große Überraschungen hat also die Untersuchung nicht erbracht, die Fauna ist äußerst eintönig.

Ecuador.

Die Fauna Ecuadors ist noch wenig bekannt. Von *Arrhenodes* kommen sicher eine ganze Anzahl Arten vor. Ich sah *Goudoti* Kirsch, der primär mittelamerikanisch zu sein scheint. Es ist leicht denkbar, daß sie, von der Landbrücke kommend, sich sowohl östlich wie westlich verbreitete.

Sonst wäre noch *Brenthus Festae* Griff. und *maculipennis* Senna zu nennen. Ich kenne noch keine weiteren Fundorte, die Verbreitung kann natürlich viel größer sein.

Peru.

Taphroderes ist mit *quadrisignatus* Er. vertreten; ich kenne die näheren Fundorte nicht, es ist nicht unmöglich, daß diese Art auch im Amazonas, wo so viele *Taphroderes* gefunden sind, lebt.

Arrhenodes bringen nichts Besonderes, ich sah häufig *gnatho* Lichtenst. von dort.

Estenorrhinus fand ich in zwei Arten, davon dürfte *elegans* Er. endemisch sein, denn ich sah keinen anderen Fundort, *designatus* Boh. ist aber im ganzen nördlichen Südamerika, wenigstens östlicherseits, zu finden. Sonst sind noch zwei *Brenthus*-Arten zu nennen: *approximatus* Er. und *ruber* Er. Es ist nicht unmöglich, daß es sich um endemische Arten handelt, denn es fehlen mir jede Fundortsnachweise außerhalb Perus.

c) Mexikanisches (zentralamerikanisches) Untergebiet.

Das Gebiet ist so einheitlich, daß die einzelnen Staaten zusammengefaßt werden können. Bei den einzelnen Arten werde ich durch Buchstaben anzeigen, wo die Art gefunden wurde. M = Mexiko, N = Nicaragua, P = Panama, B = Britisch-Honduras, C = Costa Rica, G = Guatemala. Das Gebiet ist eines der am besten erforschten und läßt deutlich erkennen, daß der Artenreichtum Amerikas groß ist, bei auffallender Einförmigkeit in habitueller Beziehung.

Taphroderini: *Taphroderes apicalis* D. Sharp, P., N., *mexicanus* D. Sharp, M., G., *tostus* D. Sharp, G., *Beltianus* D. Sharp, P., *rectus* D. Sharp, P., *oscillator* D. Sharp, P., *ventralis* D. Sharp, P. Die Gattung ist also recht zahlreich und erstreckt sich bis Mexiko. Es ist aber gewiß nicht zufällig, daß die größte Zahl noch in Panama, d. h. in der Nähe des südamerikanischen Massivs zu finden ist. Auch von *Abactrus* kommt eine Art, *Championi* D. Sharp, in P. vor. Also dieselbe Erscheinung.

Ephebocerini: Nur ein Vertreter des ganzen Tribus: *Ephebocerus mexicanus* D. Sharp in M. und N.

Trachelizini: Die Gattung *Stereodermus* ist recht gut vertreten, ist in P. am stärksten, auch in G. noch reichlich und bis M. durchgehend, also wie *Taphroderes*. Es fanden sich: *barbirostris* D. Sharp, P., *breviceps* D. Sharp, G., *brevirostris* Senna, M., *calvus* D. Sharp, P., *carinatus* D. Sharp, G., *chontalensis* D. Sharp, P.,N., *dentipennis* D. Sharp, M., *dentipes* D. Sharp, P., *filum* D. Sharp, P., *Godmani* D. Sharp, G., *latirostris* D. Sharp, G., P., N., *longiceps* D. Sharp, P., *mitratus* D. Sharp, P., *nigriceps* D. Sharp, G., *punctipennis* D. Sharp, P., *pygmaeus* Gyll., G., M., P., *zunilensis* D. Sharp, G.

Ferner gehört aus dieser Verwandtschaft hierher die Gattung *Stereobates* D. Sharp, die mit 3 Arten in M. (2) und P. (1) lebt.

Die größte Zahl an Arten hat *Paratrachelizus*. Sie hat im Gebiet mehr Arten als in Südamerika, das kann aber auch seinen Grund darin haben, daß Südamerika noch nicht genügend durchforscht ist, immerhin ist der Besatz doch so stark, daß die Gattung im ganzen tropischen Amerika als gleichstark verbreitet angesehen werden muß. Arten: *advena* D. Sharp, P., *arduus* D. Sharp, G., cognatus D. Sharp, P., *dispar* D. Sharp, P., *ducalis* D. Sharp, G., *elevatus* D. Sharp, G. P., *filiformis* D. Sharp, M., *fracticornis* D. Sharp, G., M., N., B., *frontalis* D. Sharp, P., N., *geminatus* D. Sharp, M., *hirtellus* D. Sharp, P., N., *laticollis* D. Sharp, G., *lineatus* D. Sharp, P., *nigricornis* D. Sharp, G., *occlusus* D. Sharp, M., *optatus* D. Sharp, G., *oscillator* D. Sharp, M., *prolixus* D. Sharp, G., M., N., B., *robustus* D. Sharp, P., N., B., *seriatus* D. Sharp, M., *serratus* D. Sharp, M., *sternalis* D. Sharp, G., M., P., N., *turgidirostris* Boh., G., M., P., N.

Ferner gehört hierher noch die Gattung *Vasseletia* D. Sharp, M.

Arrhenodini: Die Gattung *Arrhenodes* ist mit einer mäßigen Anzahl vertreten und nur wenige sind für das Gebiet typisch; im großen und ganzen ist die Gattung doch mehr südamerikanisch, dringt aber bis Mexiko vor. *Angulicollis* Gyll. sehr weit verbreitet, in M. gefunden, also wohl auch in den Zwischengebieten aufzufinden. *Concolor* D. Sharp in N. M. und P., kommt in Brasilien sicher nicht mehr vor, die Angabe im Cat. Col. ist mehr als zweifelhaft. *Flavolineatus* Gyll. im ganzen Gebiet: M., B., G., N., *funebris* D. Sharp nur in P., *Goudoti* Kirsch in Süsamerika nördlichen Anteils nicht selten, ist auch hier ziemlich verbreitet: G., P. Für das Gebiet

typisch sind folgende Gattungen: *Rhynchoncus* D. Sharp, N., *Cacopsalis* D. Sharp, M. B., *Hemipsalis* D. Sharp, N. Sehr bemerkenswert ist der schwache Bestand an *Estenorrhinus*, nur eine Art, *guttatus* D. Sharp ist in N. und P. gefunden worden.

Rein zentralamerikanisch ist auch *Episphales* Kirsch. Mit Ausnahme einer Art, die übrigens auch noch in Columbien lebt, sind alle Arten im Gebiet zu finden, der Südamerikaner muß also als Außenseiter angesehen werden. Auf M. ist die Gattung *Phymechus* Senna beschränkt, *Ubanius* Senna kommt in M., P. und B. vor, *Tmetogonus* Senna in P. Also eine ganz stattliche Reihe.

Belopherini: Gattung *Heterobrenthus* D. Sharp in M. und G. Sehr stark ist *Raphidorrhynchus*, die, ähnlich *Paratrachelizus* in allen Teilen des tropischen Amerikas so ziemlich gleichstark ist. *Amphicollis* Senna in M., aber auch in Südamerika, *anomalus* D. Sharp, P., *auricollis* D. Sharp, M., N., *chiriquensis* D. Sharp, P., *deceptor* D. Sharp, N., *filicornis* D. Sharp, P., *Jansoni* D. Sharp, N., *lincaris* Senna, G., M., N., *longimanus* F. in G., sehr weit verbreitet, in Brasilien gemein, *longulus* D. Sharp, N., C., P., *mexicanus* Senna, N., P., G., *nitidicollis* Gyll. in C., aber auch auf den Antillen und in S.-Am., *obscurus* D. Sharp, G., M., *panamanensis* Senna, N., P., *politus* Senna, M., *principalis* D. Sharp, G., *Rothschildi* D. Sharp, N., *Sennai* D. Sharp, G., *Severini* Senna, M., *sexvittatus* Senna, G., N., M., P., *signifer* Boh. und *variabilis* Senna in M. Neuerdings hat Calabresi eine Art von den Coco-Inseln beschrieben, die Gattung hat also auch auf der angenommenen Hondurasbrücke gelebt.

Hierher zählt auch die Gattung *Abrentodes* D. Sharp, die mit allen 5 Arten in G. gefunden worden ist und in M. nur eine Var. hervorgebracht hat. Auffallender Endemismus.

Tychaeus ist noch in N. und P. gefunden, also auch sehr weit verbreitet.

Brenthini: Allzugroß ist die Zahl typischer *Brenthus*-Arten nicht, auch die Zahl der aufgefundenen Südamerikaner ist nur gering. *Armiger* Herbst ist in M., B., G., N., P. gefunden, also ganz kommun, *Championi* D. Sharp, G., *chiriquensis* D. Sharp, N., C., P., *clavipes* D. Sharp, P., *deplanatus* Gyll. in M. P., N., G. und S.-Am. gemein, *difficilis* Boh. in M. häufig, *guatemalenus* D. Sharp, G., *laticornis* D. Sharp, N., P., *mexicanus* Boh., ganz gemein, C., M., B., G., N., P., *multilineatus* D. Sharp in G., P. und S.-Am., *quadrilineatus* D. Sharp, M., N., *rufescens* D. Sharp, C., *sculptipennis* D. Sharp, P., N., *variegatus* D. Sharp, G., *Clacoderes* ist mit 4 Arten vertreten, aber nur zwei sind endemisch, die Gattung ist in Mittel- und S.-Am. gleichstark.

Nematocephalini: Endemische Gattungen: *Nemocoryna* D. Sharp in P., *Nematocephalus* ist mit der Hälfte ihrer Arten im Gebiet, die Trennung von den S.-Am. ist scharf. Es sind bekannt: *deplanatus* D. Sharp, N., *famulus* Boh., N., *femoratus* D. Sharp, G., B., *guatemalensis* Senna, M., G., N., P., *puncticeps* D. Sharp, N., G., M., B., *punctulatus* Boh., M. *Acratus* ist nur ganz schwach:

3 von 15 Arten; scharfe Trennung von den S.-Am. *apicalis* D. Sharp, N., *chontalensis* D. Sharp, N., *filum* D. Sharp, B.

Die Ithystenini haben nur eine Art: *Teramocerus Belti* D. Sharp aus N. Die Art ist hier auf einem verlorenen Posten und es ist wenig damit anzufangen, denn das Gros ist in Brasilien. Es ist kaum anzunehmen, daß dazwischen keine Art zu finden sein sollte, vielleicht gehört die Art auch in eine andere Gattung.

Die Ulocerini bringen nichts von Bedeutung mehr. Zwar sind noch 3 Arten aufgefunden, aber keine ist typisch, so daß das Hauptverbreitungszentrum doch in Süd-Am. zu suchen ist.

d) Westindisches Untergebiet.
(Antillen)

Cuba.

Es wird eingehenden Untersuchungen überlassen bleiben festzustellen, wie die einzelnen Inseln sich faunistisch verhalten. Namentliche Aufführung der Arten scheint daher unerläßlich.

Trachelizini: *Stereodermus exilis* Suffr., *Paratrachelizus linearis* Suffr., *tenuis* Suffr., *simplex* Suffr., *uncimanus* Boh. Alles Endemismen.

Arrhenodini: *Estenorrh. forcipitiger* Gyll. Endemisme.

Belopherini: Als neues Element, übrigens ganz auf die Antillen beschränkt, ist die Gattung *Belopherus* zu nennen. *Belopherus militaris* Oliv., *simplicicollis* Suffr., *strigicollis* Lacord. Ich sah keine anderen Fundorte.

Brenthini: *Br. turbatus* Boh. nur von Cuba, *volvulus* F. auch von St. Domingo.

Porto-Rico.

Belopherus maculatus Oliv.

Jamaika.

Belopherus nasutus F. auch auf St. Domingo, siehe daselbst.

St. Domingo.

Zunächst wäre hier *Arrhenodes turbatus* Gyll. zu nennen. Type gesehen. Ich konnte in dem zahlreichen, von mir durchgesehenen Material die Art auf dem amerikanischen Festlande nicht feststellen.

Belopherus monilis Ol., *nasutus* F., *Schoenherri* Mannerh., *spinosus* Gyll.

Brenthus volvulus F. (siehe Cuba).

Guadeloupe.

Die Fauna von Guadeloupe hat mit der der großen Antillen scheinbar nichts mehr gemein. Auffällig ist das Fortbleiben von *Belopherus* und Erscheinen von Gattungen, die dem südamerikanischen Festland eigen sind. Es scheint mir daher wahrscheinlich, daß mit Südamerika länger Zusammenhang bestanden hat als mit den großen Antillen und Mittelamerika.

Rhaphidorrhynchus nitidicollis Gyll. Diese weitverbreitete Art, die sich bis Mexiko verfolgen läßt, findet sich auf der Insel auch. Es ist aber sehr wohl möglich, daß sie vom südamerikanischen Festlande ausgegangen ist, denn sie kommt auch im nördlichen Südamerika vor. *Acratus subfasciatus* Boh. ist sicher auf demselben Wege gekommen.

St. Vincent.

Taphroderes sexsulatus Boh. auch in Brasilien sehr häufig.

F. Nearktisches Gebiet.

Kalifornien.

Es werden 2 *Brenthus*-Arten genannt. Das ist nach Lage der Dinge sehr wohl möglich, denn in Mexiko finden sich noch mehrere Arten. In der Tat sind es auch zwei sehr weitverbreitete Arten, die noch so weit nach Norden vorgestoßen sind: *anchorago* L. (*lucanus* Horn) und *mexicanus* Boh. (*peninsularis* Horn).

Nord-Amerika.

Hier findet sich die Gattung *Platysystrophus* Kleine mit allen Arten. Sie hat mit der neotropischen Fauna nichts gemein, sondern muß eine Verwandte von *Eupsalis* sein. Es ist nicht unmöglich, daß sie ein Relikt ist aus einer Zeit, als noch Amerika und Europa verbunden waren. Es ist gewiß kein Zufall, daß *Eupsalis* es gerade ist, die allein sich in Europa findet und bis an die Westküste Spaniens zu Hause ist. Sind es auch nur Vermutungen, so sind sie doch zu beachten.

Die Verbreitung der Tribus und Genera.

Tribus und Genera im Sinne der „Gen. Ins." und des „Cat. Col." sind z. T. unhaltbar. Für die Genera ist das durch Calabresi und mich hinreichend nachgewiesen. Die Arbeiten werden fortgesetzt. An der Berechtigung der Tribus haben Kolbe, Senna und Sharp begründete Zweifel geäußert. Soweit möglich, soll auf die Ausstellungen hier Rücksicht genommen werden; die Tribus bleiben bis zur Neubearbeitung der Familie unberührt.

1. Taphroderini.

Im „Catal. Col." und „Gen. Ins." sind hier ganz heterogene Elemente vereinigt, wie schon Kolbe[7]) beweist. Er zerlegt das Tribus in Calodrominen und Taphroderinen. Das ist richtig. Es müssen hier später zwei vollständig getrennte Tribus aufgestellt werden. Die Bearbeitung geschieht hier schon in diesem Sinne.

a) Calodrominen.

Mit Ausnahme des polynesischen, neotropischen und nearktischen Gebietes finden sich überall Calodrominen.

[7]) Beitrag zur Morphologie und Systematik d. Taphroderinen Afrikas. Deutsch. Ent. Ztg. 1916, p. 50ff.

Übersicht über die Verteilung.

Palaearkt. Gebiet.	Indisches Gebiet.				Austr. Geb.		Äthiopisches Gebiet.			
Mandsch. Untergeb.	Indisch. Unterg.	Ceylon. Unterg.	Indoch. Unterg.	Malay. Unterg.	Austr.-Mal. Ug.	Austral. Unterg.	Westafr. Unterg.	Südafr. Unterg.	Ostafr. Unterg.	Madag. Unterg.
2	3	3	12	25	8	6	50	2	6	8

Zahl der Arten, die in verschiedenen Gebieten bezw. Untergebieten vorkommen.

Indisch—indochinesisch—malayisch: *Calodromus Mellyi* Guér.
Indochinesisch—mandschurisch: *Cyphagogus signipes* Lewis.
Ceylonisch—indisch—malayisch: *Cyphagogus Westwoodi* Parry.
Malayisch—australisch: *Mesoderes maculatus* Senna, *Allaeometrus breviceps* Senna.
Ost—westafrikanisch: *Usambius Conradti* Kolbe, *Zemioses porcatus* Pasc.
Süd—westafrikanisch: *Adidactus cancellatus* Lacord.
Westafrikanisch—madagassisch: *Stilbonotus Strohmeyeri* Kleine.

Die Gattungen.

Calodromus Guér.

Das Zentrum der Gattung ist malayisch, alle 6 Arten kommen dort vor. Die Verbreitung der Arten ist wechselnd, doch wohl weiter, als wir bisher annahmen. Nur eine, *Mellyi* Guér. ist westlich indochinesisch und indisch orientiert. Also: malayischen Charakters[8]).

Allaeodromus Senna

Malayisch.

Cyphagogus Parry

Die Gattung ist im langen Zuge von Ceylon bis zum australischen Festlande zu verfolgen[9]). Das Zentrum liegt mit 16 Arten im malayischen Untergebiet. Die Ausstrahlung nach Westen ist gering, aber bis Ceylon mit 2 Arten sicher. Der Verbreitungskontakt wird nicht unterbrochen, nur im indischen Untergebiet sah ich noch keinen Fundnachweis. Nördlich des Zentrums ist das indochinesische, selbst das mandschurische Gebiet, wenn auch nur schwach, besetzt. Überhaupt strahlt die Gattung nach Nord und Nordost gering aus. Östlich schließt sich das austro-malayische und australische Untergebiet mit je 4 Arten an. Das austro-mal. Untergebiet ist sicher viel stärker bewohnt, so daß das wirklich große Zentrum sich etwa von Sumatra über Java, Celebes, Neu-Guinea erstreckt. Alle anderen Gebiete sind Ausläufer. Die bunten Arten

[8]) Die Art aus Caffraria: *Wahlbergi* Fåhr. ist, wie ich an der Type nachweisen konnte, ein *Usambius*.

[9]) Die äthiopischen Arten scheiden grundsätzlich aus; *advena* Pasc. von Port Natal ist sicher ein *Usambius*. Die Madagassen sind nach mir vorliegenden Stücken ebenfalls nur mit *Usambius* und nicht mit *Cyphagogus* verwandt; ich stelle sie in dieselbe Gattung.

kommen überwiegend in Australien vor, doch fand ich auch eine Sporadisme: *Corporaali* Kleine auf Java. Neigung zur Buntfärbung haben auch einige andere Arten außerhalb dieser Gebiete (Mandsch. —malay.—ceylon.). Grundtypus der Gattung steht fest, daß kein Zweifel besteht. Verwandtschaftliche Anlehnung an die vorherigen Gattungen.

Das Gros einer Gruppe, die ich als *Adidactus-Usambius*-Gruppe zusammen fasse, ist ganz vorherrschend westafrikanisch. Ich zähle hierher folgende Gattungen: *Basenus* Kolbe, *Cormopus* Kolbe, *Diplohoplizes* Kleine, *Metusambius* Kolbe, *Oncodemerus* Senna, *Phobetrum* Kleine, *Phobetromimus* Kleine, *Protusambius* Kolbe, *Schizoadidactus* Kleine, *Usambioproctus* Kolbe, *Xestocoryphus* Kleine, *Adidactus* Senna mit Übergang nach Süd-Afrika und *Usambius* Kolbe noch darüber hinausgehend bis ins madagassische Untergebiet.

Allagogus Gahan

Ostafrikanisch.

Ferner sind noch einige afrikanische Gattungen zu nennen, die ich als *Microsebus*-Verwandtschaft bezeichnen möchte. Sie bilden auch einen vorherrschend westafrikanischen Verbreitungskreis. Es sind zu nennen, rein westafrikanisch: *Podozemius* Kolbe, *Autosebus* Kolbe, *Megalosebus* Kolbe, *Caenosebus* Kleine, *Rhytidopterus* Kleine, *Anablyzostoma* Kleine, *Microsebus* selbst ist nicht einheitlich in der Verbreitung.

Aus anderen Verwandtschaften wären noch zu nennen: *Opisthozemius* Kolbe, *Glaucocephalus* Kleine, *Dactylobarus* Kleine, *Tetanocephalus* Kleine, *Anomalopleura* Kleine, *Stibacephalus* Kleine.

Paraclidorrhinus Senna

Malayisch.

Mesoderes Senna

Die Gattung dürfte rein austromalayisch sein, denn beide Arten kommen auf Neu-Guinea vor. *Sexnotatus* ist nur von dort her bekannt, während *maculatus* merkwürdigerweise bis Malakka vorstößt und von mir auch auf den Sumatra südwestlich vorgelegenen Inseln gefunden worden ist. Die Natur ist also noch unklar.

Neosebus Senna

ist rein malayisch.

Allaeometrus Senna

Die Herkunft dieser Gattung ist schwer feststellbar. Ich konnte sie von Sumatra über Java, Borneo, Formosa nach dem australischen Festlande verfolgen. Es liegen also ähnliche Verhältnisse vor wie bei *Mesoderes maculatus* Senna: ein fester Kontakt des malayischen Gebietes mit dem austromalayischen nach Neu-Guinea und selbst nach dem australischen Untergebiet. Leider fehlen noch die Zwischenstationen, um den Verlauf bestimmt festzulegen.

Microsebus Kolbe

Sehr unklare Gattung, die wohl erst noch genau bearbeitet werden muß. 2 Arten sind in Kamerun gefunden, 1 in Ostafrika,

1 ist madagassisch. Dagegen wäre wenig zu sagen, da die ganze Verwandtschaft in Afrika stärker vertreten ist. Nun soll je eine Art in Ceylon und Neu-Guinea vorkommen; hier ist genaue Untersuchung am Platze, denn der Verwandtschaftskreis kann nur im äthiop. Geb. ihr Entstehungszentrum haben[10]).

Rein malayischen Charakters sind:

Neosebus Senna, *Thrasysephalus* Kleine, *Dyscheromorphus* Kleine.

Isomorphus Kleine

Auch diese Gattung ist stark malayisch, stößt aber nach NO ins indochinesische Untergebiet (Formosa) vor. Da die Arten sich in der Verteilung gleich sind, bleibt es unklar, wo das Hauptzentrum liegt.

Pseudocyphagogus Desbr. d. Log.

Rein indisch.

Subdismorphorhynchus Kleine

Nur im austral. Untergeb.

Zemioses Pascoe

Die Gattung ist rein äthiopisch; *setosus* Schoenf. von Neu-Guinea ist etwas ganz anderes. Die Verteilung im äthiop. Geb. ist ziemlich gleichmäßig. 1 Art westafrikanisch (*camerunus* Kleine), 1 (*porcatus* Pasc.) weit verbreitet, ost-, süd-, selbst schwach zentralwestafrikanisch, 2 Arten madagassisch. Es scheint sich also um eine alte Form zu handeln, die einst den ganzen Kontinent bewohnt hat und daher noch in weiter Verbreitung ist.

Sebasius Lacord.

Madagassisch.

Callipareius Senna

In schöner Ausgeglichenheit indisch-indochinesisch.

Stilbonotus Kleine

Die bisher von Westafrika bekannte Gattung und Art ist auch in Madagaskar aufgefunden worden. Es ist also wahrscheinlich, daß sie quer durch Afrika zu finden ist. Außerdem ist sie eine der wenigen Arten, die Westafrika mit Madagaskar gemeinsam hat.

Dictyotopterus Kleine

Indochinesisch.

Asaphepterum Kleine

Diese eigenartige Gattung, deren Stellung etwa bei *Cyphagogus* liegen müßte, ist indochinesisch.

Exostenus Kleine

Dieser Außenständer, mit nur 9 Fühlergliedern, die einzige Ausnahme bei den Taphroderini, ist malayisch.

Einfluß der Faunengebiete auf Habitus konnte ich nicht feststellen. Die Formen mit tiefer Thoraxfurche und mehr oder weniger robuster Behaarung scheinen vorherrschend äthiopisch zu sein.

[10]) Die Art von Ceylon habe ich in der Type gesehen, es ist kein *Microsebus*.

b) Taphroderinen.

Übersicht über die Verteilung.

Äthiopisches Gebiet.			Neotropisches Gebiet.		
Westafrikan. Untergebiet.	Südafrikan. Untergebiet.	Ostafrikan. Untergebiet.	Südamerik. Untergebiet.	Brasilian. Untergebiet.	Zentralam. Untergebiet.
9	2	3	1	6	9
und 2 aus d. ostafr. Geb.		und 1 aus d. westafr. Geb.			

In mehreren Gebieten leben:
Westafrikanisch—ostafrikanisch—südafrikanisch: *Anisognathus distortus* Westw.
Westafrikanisch—ostafrikanisch: *Isognathus anaticeps* Kolbe.
Im neotropischen Gebiet sind die Verschiebungen gering.

Anisognathus Lacord.

Rein äthiopisch, auf dem ganzen Kontinent südlich der Sahara, nur das Kapland ausgenommen. Wahrscheinlich handelt es sich nur um **eine** Art und alle aufgefaßten Arten sind nur Formen, da die Variationsbreite groß ist. Die weite Verbreitung von *distortus* Westw. läßt darauf schließen, daß es so ist.

Isognathus Kolbe

Die Gattung ist von W—O im äquatorialen Afrika verbreitet. Für alle Arten liegen Fundorte vor.

Bolbocranius Kolbe

Die Tendenz einer W—O-Verbreitung ist auch hier deutlich nachzuweisen, nur scheinen die einzelnen Arten mehr auf W oder O separiert zu sein. *Mandibularis* Kolbe ist aber von Kamerun bis D.-O.-A. durch das Landinnere in zahlreichen Fundorten bekannt.

Die Verbreitungstendenz der afrikanischen Taphroderini ist also ganz klar: Hauptmassiv im äquatorialen Teil, wahrscheinlich hier das Zentrum, starke Strahlung nach W, geringere nach O und S. Alle Arten wahrscheinlich weit verbreitet und untereinander vermischt lebend.

Taphroderes Schoenherr
Abactrus D. Sharp

Die Gattungen sind auf dem zentralen und südlichen Teil Amerikas ziemlich einheitlich verbreitet. Zwar sind aus dem zentralen Untergebiet mehr Arten bekannt als aus dem brasilianischen, es ist aber zu bedenken, daß das erstere Gebiet viel besser durchforscht ist als Brasilien. Über Brasilien nach Süden hinaus habe ich keine Vertreter mehr gesehen, überhaupt läßt die Zahl der Arten nach Süden schnell nach.

2. Ischnomerini.

Das aus einer Gattung mit nur einer Art bestehende Tribus ist ein Vertreter der Taphroderinen im madagassischen Gebiet.

wo diese selbst fehlen. Ich halte das Tribus für unberechtigt und zu den Taphroderini gehörig. Verwandtschaftlich besteht aber keine Anlehnung an die Afrikaner, sondern an die Südamerikaner. (Siehe Abschnitt: Landbrücken.)

3. Ephebocerini.

Das Tribus ist kein einheitliches, die Umgruppierung wird aber auch keine wesentlichen Differenzen in der zoogeographischen Gestaltung erbringen.

Übersicht über die Verteilung.

Paläarkt.G.		Indisches Gebiet.				Aust. Geb.		Polynesisches Gebiet.	Äthiopisches Gebiet.				NeotropischesGeb.		
Mediter. Unterg.	Mandschur. U.-G.	Indisches Unterg.	Ceylon. Unterg.	Indochin. Unterg.	Malay. Untergeb.	Austr.-Mal. U.-G.	Austr. Untergeb.		Westafr. Unterg.	Südafrik. Unterg.	Ostafrik. Unterg.	Madagass. Unterg.	Südam. Unterg.	Brasilian. Unterg.	Zentralam. U.-G.
0	1	0	1	2	9	0	2	0	2	0	1	2	1	3	1

Arten, die in verschiedenen Gebieten bezw. Untergebieten vorkommen:

Malayisch—ceylonisch: *Jonthocerus crematus* Lacord.

Malayisch—indochinesisch: *Jonthocerus nigripes* Lewis.

Jonthocerus Lacord.

Die Gattung gehört zu den weitverbreitesten der Brenthiden. Das Verbreitungszentrum dürfte malayisch sein (9 von 15 Arten). Auffallend ist der Umstand, daß sich im austro-malayischen Untergebiet keine Vertreter finden, wohl aber im australischen. Der Kontakt scheint vollständig verloren gegangen zu sein und es ist nach Stand unserer augenblicklichen Kenntnisse nicht möglich zu sagen, welchen Weg die Australier genommen haben mögen. Etwas besser sind wir nach der westlichen Seite orientiert. Der Anschluß an das indochinesische und ceylonische Untergebiet ist ganz zwanglos; eine Art kommt sogar in weiter Verbreitung in beiden vor. Da von Ceylon aus der Übergang nach Afrika stattgefunden hat, so ist auch das Auffinden afrikanischer Arten erklärlich. Allerdings stellen sich beachtenswerte Schwierigkeiten ein. Es ist nämlich noch keine Art von Madagaskar bekannt, was eigentlich der Fall sein sollte, denn dahin hat der Übergang sicher zunächst stattgefunden. Entweder wir kennen die madagassischen Arten noch nicht oder sie sind ausgestorben. Da eine Art von Sansibar und der Ostküste bekannt ist, bleibt die Wahrscheinlichkeit, daß sich auf Madagaskar noch Vertreter finden, groß. In Afrika durchquert die Gattung den Kontinent im äquatorialen Teil und nimmt damit einen Weg, den viele Brenthiden genommen haben. Auf Japan findet sich eine Art, die ich auch von Formosa kenne. Der Zusammenhang dieser Gebiete ist über-

haupt überraschend. Die im Cat. Col. über diese Art gemachten Patriangaben sind abzulehnen. Die weite Verbreitung der Gattung ist ganz sicher, alle zur Gattung gezogenen Arten gehören hinein. Es besteht keine Anlehnung an eine andere verwandte Gattung.

Hyperephanus Senna

In Süd- u. Mittel-Amerika weit verbreitet.

Ephebocerus Schoenh.

Desgleichen.

Anchisteus Kolbe

Madagassisch. Die Fühler dieser Gattung sind zwar lang, aber der charakteristische Zahn auf der Innenseite der Vordertibien fehlt. Immerhin ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß wir in *Anchisteus* das gesuchte Bindeglied zwischen den Asiaten und Afrikanern vor uns haben.

Pseudanchisteus Kleine.

Westafrikanisch.

4. Trachelizini.

Das Tribus ist zu umfangreich, die *Amorphocephalus*-Verwandtschaft, von *Cordus* bis an den Schluß des Tribus ist für sich zu behandeln. Das gleiche gilt auch für die Gattungen, deren Vordertibien innen gezahnt sind, auch diese sollen für sich behandelt werden (Stereoderminen).

Übersicht über die Verteilung.

Indisches Gebiet.				Austr. Geb.			Äthiopisches Gebiet.					Neotropisches Gebiet.		
Indisches Unterg.	Ceylon. Unterg.	Indochin. Unterg.	Malay. Untergeb.	Ausstr.-Mal. U.-G.	Austr. Untergeb.	Polynesisches Gebiet.	Westafr. Unterg.	Südafrik. Unterg.	Ostafrik. Unterg.	Madagass. Unterg.	Südamer. Unterg.	Brasilian. Unterg.	Zentralam. U.-G.	Westind. Unterg.
3	2	5	12	3	3	1	7	1	3	1	0	1	24	1

In verschiedenen Gebieten bezw. Untergebieten kommen vor (nur bei *Cerobates*):

Indisch—malayisch: *canaliculatus* Motsch.

Indisch—ceylonisch—malayisch—austromalayisch—australisch: *tristriatus* F.

Ceylonisch—indochinesisch—malayisch—austromalayisch—australisch: *sexsulcatus* Motsch.

Indochinesisch—malayisch—austromalayisch: *sumatranus* Senna.

Malayisch—austromalayisch: *Grouvellei* Senna.

W.—O.-Afrika: *debilis* Thoms., *sulcirostris* Thoms.

Stereodermus Lacord.

Die Gattung tritt an zwei räumlich weit geschiedenen Plätzen auf: Zentralamerika und den Sundainseln. Es bleibt sehr abzu-

warten, ob es sich tatsächlich um eine einheitliche Gattung handelt, nach den Untersuchungsergebnissen bei *Trachelizus* (siehe daselbst), wo ganz ähnliche Verhältnisse vorlagen, ist das zu verneinen. Soviel steht aber wohl fest, daß nahe Verwandtschaft vorliegt. Die Isolierung verlangt eine bestimmte Erklärung, die noch nicht gegeben werden kann, denn man kennt außer *Cerobates* keine Brenthiden, deren Vordertibien die charakteristische Bezahnung tragen und die etwa die Vermittlung der Faunengebiete besorgen könnten. *Cerobates* kann aber nicht aus den *Stereodermus*-Stamm abgeleitet werden. Zwar vermischen sich die Gattungen im malayischen Gebiet, aber *Cerobates* ist stark nach Osten orientiert, *Stereodermus* nach Westen und nirgends finde ich Übergänge. Es bleibt also noch zu untersuchen, ob die malayischen *Stereodermus* nicht vielleicht verwandtschaftlich viel weiter von den Amerikanern entfernt sind als wir annehmen.

In spezieller Betrachtung bieten die Malayen nichts besonderes, sie konzentrieren sich auf einen verhältnismäßig kleinen Raum. Das gilt übrigens auch von den Amerikanern. Von den 20 in Zentralamerika aufgefundenen Arten ist nur eine im brasilianischen Untergebiet gefunden worden, denn *pilosus* Kirsch von Peru gehört nicht in die Gattung[11]). Der Übergang auf die großen Antillen ist natürlich.

Stereobates D. Sharp

Rein zentralamerikanisch.

Cerobates Schoenherr[12])

Die Gattung ist durch die weite Verbreitung (Westafrika—Viji-Inseln) ausgezeichnet. Lückenlos läßt sie sich in diesem großen Raum aneinanderreihen. Auch die große Ausdehnung, die manche Arten erfahren haben, ist zu beachten. Die Einheitlichkeit der Gattung ist, trotz der weiten Verbreitung, durchaus gewahrt. Der Umstand, daß manche Arten absolut weit verbreitet sind, läßt auf hohes Alter schließen. Die Verbreitungslinie ist folgende: Fernando Poo—Westafrika (reichlich). Von hier aus Durchquerung des Kontinents im äquatorialen Gebiet und Wanderung nach Süden bis zum Cap. Von Natal Übergang nach Madagaskar und von dort auf der alten Landbrücke nach Ceylon. Von hier aus ist lückenloser Bestand festzustellen, weniger über Indien selbst, als im Zuge: Andamanen-Sunda-Inseln. Das indochinesische Gebiet ist ziemlich besetzt bis an die Ostgrenze. Der Anschluß an das austromalayische Gebiet ist öfter festgestellt; von hier aus wendet sich die Gattung dem australischen Festlande zu und verläuft sich in Polynesien. Und das bei vollständiger habitueller Einheitlichkeit. Keine andere Gattung der ganzen Familie hat das aufzuweisen.

[11]) cfr. Calabresi Bull. Soc. Ent. Ital. LI, 1919, p. 39.

[12]) *Aciculatus* Walk. wird von Senna als hierher gehörig bezweifelt. Not. Leyd. Mus. XVII, 1895, p. 212.

Trachelizinen.
Übersicht über die Verteilung.

Mandschur. Unterg.	Indisches Gebiet.				Austr. Geb.		Polynesisch, Gebiet.	Westafrikan. Unterg.	Neotrop. Gebiet.		
	Indisch. Unterg.	Ceylon. Unterg.	Indoch. Unterg.	Malay. Unterg.	Austr.-mal. U.	Austr. Unterg.			Brasil. Unterg.	Zentr.-am. U.	Westind. U.
1	3	1	13	80	32	2	4	1	7	24	4

Zwei große Zentren sind es also, die die echten Trachelizini bewohnen: Die malayisch-austromalayische Region mit Anlehnung an die indochinesische und das zentrale Amerika. Die Formen beider Hauptgebiete sind zuweilen recht ähnlich, so daß über ihren verwandtschaftlichen Zusammenhang kein Zweifel bestehen kann. Das äthiopische Gebiet ist fast ganz ausgefallen. Dort werden die Trachelizini höchstwahrscheinlich durch die Ceocephalini ersetzt.

In verschiedenen Gebieten bezw. Untergebieten kommen vor:
Ceylonisch—indisch: *Hypomiolispa ceylonica* Desbr.
Indochin.—malayisch: *Miolispa nigricollis* Kleine, *Microtrachelizus brevitibia* Senna, *Higonius crux* Olliff.
Indochin.—malay.—austromalay.: *Hoplopisthius trichimerus* Senna.
Indochin.—australisch: *Microtrachelizus bhamoensis* Senna.
Malay.—austromalay.: *Miolispa suturalis* Pasc., *discors* Senna.
Mandschurisch—malay.: *Higonius* cilo Lewis.
Indisch bis australisch durch alle Gebiete: *Trachelizus bisulcatus* F.

Trachelizus Schoenherr[13])

Die Gattung ist eigentlich rein malayisch, hauptsächlich auf Java verbreitet mit Ausschlägen nach Sumatra und Borneo. Selten im indochinesischen Untergebiet. Nur *bisulcatus* F. macht eine Ausnahme, denn er gehört zu den verbreitesten Brenthiden überhaupt. Über Borneo hinaus habe ich außer *bisulcatus* keine Art mehr gesehen; es ist auffallend, daß die Philippinen keinen Vertreter haben. Sonst nichts Besonderes.

Paratrachelizus Kleine

Die Hauptmasse der Amerikaner ist auf Zentralamerika beschränkt. Die 4 Arten von den Antillen, sämtlich auf Cuba gefunden, beweisen den Zusammenhang mit dem Festlande. Das brasilianische Gebiet ist schwach besetzt, daher auch das Fehlen auf den kleinen Antillen. Wahrscheinlich sind die Arten auch aus dem zentralam. Geb. nach Süden vorgedrungen. Sonst nichts Besonderes.

[13]) Die Amerikaner sind eine Gattung für sich; ich habe sie als *Paratrachelizus* abgetrennt, cfr. D. E. Z. 1921, p. 32. *Pumila* ist eine *Miolispa*. Die Art von Madagaskar ist sicher eine Ceocephaline; was *Victoris* von N. Caled. ist, könnte nur die Type beweisen.

Vasseletia D. Sharp

Zentralamerikanisch.

Anocamara Kleine und *Homophylus* Kleine

Malayisch.

Microtrachelizus Senna

Es scheint sich um eine große Gattung in sehr weiter Verbreitung zu handeln. Wir kennen scheinbar nur erst Bruchstücke derselben. Das Zentrum liegt sicher im malayischen Gebiet und die Ausstrahlungen nach dem indochinesischen und indoaustralischen Untergebiet sind gleichgroß. Da aber noch ganz sicher Arten in Australien und selbst im polynesischen Gebiet gefunden worden sind, ist eine ununterbrochene Linie von Birmah bis Neu-Caledonien festgestellt. Auf derselben Linie bewegt sich

Hoplopisthius Senna,

die sich über Celebes gewandt hat. Der häufige *trichimerus* Senna gibt genau den Weg an: Tenasserim—Sumatra—Borneo—Celebes—Neu-Guinea.

Tulotus Senna

Indochinesisch.

Araiorrhinus Senna

Die Gattung kommt ausschließlich in Sumatra und Kamerun vor. An erster Lokalität wäre das nicht zu verwundern, denn die Verwandtschaft mit *Microtrachelizus* ist ziemlich bedeutend. Unklar beibt nur das sporadische Vorkommen in Kamerun. Senna hatte nur eine Art von dort beschrieben, ich sah inzwischen noch weitere, so daß es sich also nicht um einen vereinzelten Fund handelt. Es sind das die ersten echten Trachelizini aus dem westafrikanischen Gebiet und haben insofern Bedeutung, als sie vielleicht die Verbindung der Asiaten mit den Amerikanern herstellen. Übergangsformen zu den Ceocephalini stellt die Gattung *Neoccocephalus* Senna dar; man kann darüber streiten, in welches Tribus man sie stellen will, sie stehen bei den Trachelizini ebenso gut wie bei den Ceocephalini und sind auch in Kamerun zu Hause.

Athenophthalmus Kleine

Austromalayisch.

Miolispa Pascoe

Die große Gattung ist von schöner Ausgeglichenheit. Zwei Hauptzentren sind vorhanden: 1. malayisch im Zuge Malakka, Sundainseln, Philippinen, und 2. Neu-Guinea mit Zubehör. Auch die wenigen Polynesier liegen alle Neu-Guinea dicht an und die eine australische Art ändert daran auch nichts. Der Übergang vom malayischen zum austromalayischen Untergeb. findet nicht von den Molukken aus statt, sondern auf der Linie Philippinen—Celebes—Neu-Guinea. Nach Westen hin hat kaum Erweiterung der Verbreitung stattgefunden. Die Andamanen als westlichster Punkt liegen dem Zentrum doch sehr nahe an.

Hypomiolispa Kleine

Ganz ähnlich der Vorigen. Hauptzentrum malayisch, aber im Gegensatz zu *Miolispa* kein Ausweichen nach Osten, sondern nach Westen. Noch 3 Arten im indischen Gebiet und 1 im ceylonischen. Kein Berühren des austromalayischen Untergeb. mehr. Auffällig bleibt das Fehlen in Hinterindien und Birmah.

Als Vicariante dürfte

Miolispoides Senna

anzusehen sein, die nur in Birmah vorkommt.

Higonius Lewis

muß als rein malayisch angesehen werden, alle Arten sind im Gebiet. *Crux* Olliff soll auch auf den Andamanen vorkommen, was leicht möglich und ohne Belang ist. Größere Ausdehnung hat nur *cilo* Lew. erlangt, der insular und bisher von den Philippinen, Formosa und Japan bekannt ist. Er steht also zu den anderen Arten, die sich auf Sumatra und Umgegend finden, etwas isoliert gegenüber. Verbindende Arten wären auf Borneo zu suchen.

Stratiopisthius Senna et Calabr.

Austromalayisch.

Carcinopisthius Kolbe

Ziemlich zerstreutes Vorkommen, aber gleichmäßige Verteilung auf der Linie Birmah—Sumatra—Neu-Guinea. In Neu-Guinea ist die Artzahl am größten. Zwischenstationen, die Auskunft über den Anschluß an Sumatra geben, fehlen noch. *Oberthüri* Senna ist rein indochinesisch und bis Formosa gefunden worden.

Taphrocomister Senna

Malayisch.

Allodapus Kleine.

Austromalayisch.

Amorphocephalinen.

Übersicht über die Verteilung.

Pal. Geb.	Indisches Gebiet.			Austr. Gebiet.		Poly-nesisches Unterg.	Äthiopisches Gebiet.		
Medit. Unterg.	Indisch. Unterg.	Indoch. Unterg.	Malay. Unterg.	Austro-mal. Ug.	Austr. Unterg.		Westafr. Unterg.	Südafr. Unterg.	Ostafr. Unterg.
3	2	1	10	3	7	2	18	5	11

Im äthiopischen Gebiet sind mehrere Arten in mehr als einem Untergebiet gefunden worden:

S—W: *Symmorphocerus frontalis* Ol., *semipunctatus* Pasc.

O—W: *Amorphoc. diadematus* Pow., *Symmorph. Alluaudi* Senna.

O—S—SW: *Amorphoc. hospes* Kolbe.

Cordus Schoenherr

Obwohl 11 Arten bekannt sind, ist m. E. keine Beurteilung der zoogeographischen Zustände möglich. Es wird zunächst nötig

sein, die Einheitlichkeit der Gattung monographisch zu prüfen. Unmöglich wäre die Gattung im jetzigen Umfange nicht, denn *Cerobates* ist auf derselben Linie gefunden worden und auch einheitlich. Die Verbreitungslinie ist folgende: West-Afrika — Süd-Afrika — Birmah — Sunda-Inseln — Neu-Guinea — Australien. Möglich ist es schon!

Pericordus Kolbe u. *Myrmecobrenthus* Kleine

Westafrikanisch.

Amorphocephalus Schoenherr

Die Gattung hat die weiteste Verbreitung in Afrika. Das Hauptzentrum liegt äquatorial und nördlich davon. Auffallend ist die große Zahl der in Nordafrika vorkommenden Arten. *Coronatus* Germ. ist fast ganz mediterran, kommt er noch in Nubien vor, wofür ich keine Belege gesehen habe, so kann es sich nur um Ausläufer handeln. Im Sudan, Eryträa mit Ausbreitung nach Ost-Afrika sind zu nennen: *intermedius* Kleine, *Jickelii* Schauf., *princeps* Kleine, mit Ausbreitung nach Westafrika *diadematus* Pow. Dem stehen in *senegalensis* Pow. und *dahomeensis* Senna reine Westafrikaner entgegen. Die größte Verbreitung besitzt ohne Zweifel *hospes* Kolbe, der nur im Westen fehlt, sonst überall, bis weit nach Süden gefunden worden ist. Zu den Südafrikanern gehört auch *imitator* Fåhr., eine noch unklare Art.

Hadramorphocephalus Kleine

Westafrikanisch.

Acramorphocephalus Kleine

Von den 3 Arten sind 2 noch an Individuenzahl zu gering, um zu urteilen. Beide kommen in Zentralafrika vor. Von der dritten habe ich reichlich Material gesehen, die Verbreitungslinie verlief von Kamerun über den Kongostaat nach N.-Nyassasee. Einen ähnlichen oder gleichen Verbreitungszug werden die anderen Arten wohl auch haben.

Leptamorphocephalus Kleine

Soweit die Fundorte genau bekannt, ist die Gattung malayisch. Von *laevis* sagt Power zwar, sie komme in „Indien" vor. Eine Bezeichnung ohne Belang.

Paramorphocephalus Kleine

Rein malayisch (Sumatra).

Micramorphocephalus Kleine

Äthiopisch. Eine Art westafrikanisch, eine im zentralen Afrika (Kongo), eine in Deutsch-Ostafrika. Also quer durch den Kontinent gehend.

Kleinëella Strand

Obwohl die Gattung keinen allzu großen Raum bewohnt, findet sie sich doch in zwei Gebieten: im australischen und polynesischen. Im ersteren ist die Verbreitung ziemlich bedeutend, denn von Waigeoe durch Neu-Guinea bis zum Süden des

australischen Festlandes. Überhaupt ist die Verbreitung in Australien sehr merkwürdig, indem ganz überraschend eine Art in Westaustralien lebt, während die übrigen auf der auch sonst stark bewohnten Ostküste vorkommen. Die westliche Art hat im Kopfbau noch am meisten Ähnlichkeit mit den Asiaten und Afrikanern, m. E. kein Zufall. Sehr bemerkenswert ist das Auftreten einer Art (*piceontens* Kleine) auf Tahiti. Das ist der östlichste Punkt, von wo ich noch einen Brenthiden kenne.

Eusystellus Kleine

Malayisch, hat nur 9 Fühlerglieder.

Paussobrenthus Gestro

Malayisch.

Perisymmorphocerus Kleine

Äthiopisch, durch ganz Afrika äquatorialen Teils verbreitet. Das Zentrum scheint mir in Ost-Afrika zu liegen, und zwar weit nördlich, denn die 3 von hier bekannten Arten sind alle noch im Sudan gefunden worden. *Compactus* Kleine geht allerdings südlich bis D.-O.-A. Die westafrikanische Art ist übrigens auch im Sudan gefunden worden; es kommen also alle in O.-Afr. vor.

Symmorphocerus Schoenherr

Viel unklarer als die vorhergehende, wahrscheinlich auch systematisch noch ganz unsicher. Sehr wahrscheinlich rein äthiopisch. Die eine Art von Bengalen ist genau zu untersuchen. Die Afrikaner strahlen bis nach Kleinasien aus. *Beloni* Pow. trifft in Syrien (Palästina) auf eine andere Art (*Piochardi* Bed.) und wird dann wieder in Nubien durch eine dritte abgelöst. Übrigens soll *Piochardi* auch im Sudan vorkommen. An diese Gebiete schließt sich *Alluaudi* Senna an, den ich im ganzen äquatorialen Afrika nicht selten traf und die Ost- und Westküste erreicht. Manchen Arten scheint überhaupt eine weite Verbreitung eigen zu sein, so kenne ich *semipunctatus* Pasc. und *frontalis* Ol. von Natal bis zur Bucht von Guinea und sogar noch nördlicher. Eine öfter beobachtete Zugstraße der Brenthiden.

Bothriorrhinus Fairm.

Polynesisch.

Auffällig bleibt bei den Amorphocephalinen, daß sie im ganzen neotropischen Gebiet fehlen und vor allen Dingen in Hinterindien, auf den Philippinen und Molukken, während sie andererseits doch wieder sehr weit verbreitet sein können (Tahiti). Auch auf Madagaskar fehlen sie, obwohl sie in Afrika sehr stark sind. Ganz wahrscheinlich sind sie auch in Indien gar nicht oder nur gering vertreten, während Sumatra wieder gut besetzt ist. Auch sonst scheinen die Sundainseln schwach besetzt. Es ist aber darauf hinzuweisen, daß viele Arten, vielleicht die meisten, myrmekophil und darum noch nicht bekannt sind[14]).

[14]) Der Catal. Col. führt am Ende des Tribus noch die Gattung *Diastrophus* Perroud auf. Man braucht nur Lacordaire nachzulesen, um sich zu überzeugen, daß die Gattung hier nicht hergehört.

5. Arrhenodini.

Das Tribus ist sehr einheitlich, fremde Elemente sind nicht darunter.

Übersicht über die Verteilung.

Palarkt. G.		Indisches Gebiet.				Austr. Geb.			Äthiopisches Gebiet.					Neotropisches Gebiet.			
Mediterr. Unterg.	Mandsch. Unterg.	Indisch. Unterg.	Ceylon. Unterg.	Indochin. Unterg.	Malay. Unterg.	Polynesisches Gebiet.	Austrom. Unterg.	Austral. Unterg.	Westafr. Unterg.	Südafrik. Unterg.	Ostafrik. Unterg.	Madagass. Unterg.	Südamer. Unterg.	Brasilian. Unterg.	Zentralam. U.-G.	Westind. Unterg.	Neurkt. Unterg.
1	2	8	2	23	36	28	1	3	12	4	7	1	1	16	23	2	3

Arten, die in verschiedenen Gebieten bezw. Untergebieten vorkommen:

Indisch—indochinesisch: *Prophthalmus potens* Lacord. *Baryrrhynchus speciosissimus* Kleine.

Ind.—indoch.—malayisch: *Prophth. Heikertingeri* Kleine.

Ceylon.—ind.—malay.: *Prophth. Bourgeoisi* Pow.

Indisch.—malay.: *Prophth. longirostris* Gyll., *Baryrrh. miles* Boh., *umbraticus* Kleine, Gattung *Suborychodes* Kleine.

Malay.-austromalay.: *Prophth. tridentatus* F., *Baryrrh. dehiscens* Gyll., *Schroederi* Kleine.

Mandschurisch—indochin.: *Baryrrh. Poweri* Roelf.

Austromal.—polynesisch: *Baryrrh. indocilis* Pow.

Brasilianisch—zentralamerikanisch: *Arrhenodes angulicollis* Gyll., *Goudoti* Kirsch.

Im ganzen neotropischen Gebiet: *Arrhenodes dispar* L.

Prophthalmus Lacord.

Der Verbreitungsbezirk der Gattung ist hinreichend festgelegt. Von Ceylon aus verläuft die Linie über Vorderindien um die Bucht von Bengalen nach Malakka und erreicht auf den Sundainseln Sumatra und Java die größte Stärke. Auf den Andamanen und Malakka findet sich eine Art, die mit den Arten der Sundainseln wenig Verwandtes hat. Von Bengalen bewegt sich ein zweiter Zweig durch das indochinesische Gebiet bis an seine Ostgrenze, Südchina einschließend, verliert dann aber den Kontakt mit den nicht mehr verwandten Philippinensern. Nach Osten läßt die Artenstärke überhaupt sehr schnell nach. Auf Borneo fand ich nur noch eine Art und das ganze austromalayische Gebiet beherbergt nur noch *tricolor* Pow., ohne Neu-Guinea zu erreichen. Hauptcharakter also: indochinesisch-malayisch mit westlicher Ausbreitungstendenz.

Baryrrhynchus Lacord.

Der vorigen Gattung ähnlich, aber nicht so weit nach Westen reichend. Auf den Andamanen an der Westgrenze. Eine Linie durchläuft das indochinesische Untergebiet in

gleicher Richtung wie *Prophthalmus*, springt aber von hier aus nach den Philippinen über. Die zweite Linie verläuft über die Sundainseln hin bis Borneo, erreicht die Philippinen nicht, sondern verläuft im austromalay. Untergebiet auf Celebes und den Molukken. Eine dritte Linie läuft südlich über Sumbawa. Auf Neu-Guinea kommen die Linien mehr oder weniger wieder zusammen und endigen auf den Neu-Guinea östlich vorgelagerten Inseln.

Im Gegensatz zu *Prophthalmus* ist *Baryrrhynchus* kein einheitlicher Gattungstypus. Die Austromalayen sind eine Verwandtschaft für sich, die sich über Celebes—Philippinen—Tonkin—Siam erstreckt. Also ein auffallend weiter Vorstoß nach Westen. Andererseits ist *solidus* Kleine auf Neu-Guinea ein reiner Typus des Zentrums, also der Malayen. Da auch *discolor* Kleine auf Sumbawa zwar Ausfärbung der Neu-Guineatiere hat, aber den Habitus der Malayen und *solidus* sich *discolor* anschließt, so ist hier eine besondere Entwicklungsrichtung vorhanden. Nördlich sind also die Austromalayen auf dem skizzierten Wege nach Westen, südlich die Malayen nach Osten unter Beibehaltung ihrer habituellen Eigenart vorgedrungen. In beiden Fällen ist aber die Ausfärbung beeinflußt insofern, als die Arten sich dem Grundtypus des Gebietes mehr oder weniger angepaßt haben.

Mesitogenus Kleine

Diese eigenartige, zwischen *Amorphocephalus* und *Prophthalmus* stehende Art ist malayisch.

Gyalostoma Kleine

Nur von Celebes bekannt.

Debora Power

Westafrikanisch.

Agriorrhynchus Power

Von den 3 Arten sind zwei malayisch, 1 indochinesisch; trotz ziemlich umfangreichen Materials habe ich niemals Vermischung der Gebiete gesehen, nur die Malayen kommen unter sich vor, z. T. wie *undulatus* Pow. von Malakka über Sumatra bis Borneo. Auch *Borrei* Pow. ist wenigstens auf Sumatra und Java zu Hause. Der in Birmah vorkommende *quadrituberculatus* Senna ist auch habituell etwas abweichend, also wohl nicht isoliert.

Arrhenodes Schoenherr

Die Gattung ist rein neotrop[15]) mit dem Hauptzentrum im nördlichen Südamerika. Einige Arten dürften in Zentralamerika, eine wohl auf den Antillen, heimisch sein. Ich sah sie niemals von einer anderen Stelle aus. Der Gattungscharakter ist hinreichend geklärt. Die Arten von Ceylon und Neu-Caledonien sind etwas ganz anderes; was könnten erst die Typen ergeben.

[15]) Die Angabe bei Arldt: Handbuch der Palaeogeographie, Bd. I, Palaeaktologie p. 247, wo *Arrhenodes* als indisch und amerikanisch angesprochen wird, ist falsch. Die Asiaten sind ganz andere Tiere. Die Angaben des Cat. Col. sind kritiklos aufgenommen.

Rhynchoneus D. Sharp

Die Gattung ist nicht nur, wie bisher angenommen wurde, auf Zentralamerika beschränkt, die einzige Art, *Belti* D. Sharp ist neuerdings auch in Brasilien, Goyaz Jataly, aufgefunden worden (Belegstück Berl. Mus.).

Cacopsalis D. Sharp

Zentralamerikanisch.

Hemipsalis D. Sharp

Zentralamerikanisch.

Eupsalis Lacord.

Die Gattung ist in weiter Verbreitung und großer Einheitlichkeit, nur die Austromalayen könnten evtl. abgetrennt werden. Die Verbreitungslinie ist gut ausgeprägt. W.-Afr.—O.-Afr.—Madag. —Indien. Hier bricht die Gattung ab, ist im malayischen Gebiet nirgends zu finden, auch nicht in Andeutungen und erscheint erst im austromalayischen Gebiet auf Celebes und den Molukken wieder, um in Neu-Guinea, zwar schwach an Arten, aber stark an Individuen, neu aufzutreten. Es ist also sehr fraglich, ob diese Untergattung (*Schizoeupsalis* Kleine) nicht besser als Gattung aufzufassen ist. Im Einzelnen wäre zu sagen: Das Zentrum liegt in Afrika. Mehrere Arten sind rein westlich: *gentilis* Thoms., *forficata* Thoms., oder gehen nach O.-Afr. quer durch den Kontinent: *Kolbei* Kleine. Mehrere sind Ostafrikaner und sind von Somali bis nach Rhodesia zu verfolgen. So der aus Westen kommende *Kolbei* Kleine, dann *somalica* Senna bis D.-O.-A., *taruensis* Kolbe am wenigsten nach Süden gehend. Vom Süden dringt *vulsellata* Gyll. nach Norden bis D.-O.-A., ist im Innern bis zum Kilimandscharo zu finden, meidet aber die Westküste vollständig. Dagegen dringt *Kolbei* weit nach Süden vor, wendet sich dann nach S.-W.-A., wo er mit dem von N kommenden Zweig zusammentrifft. Rein S.-W.-A. ist *parviornata*. Der *vulsellata*-Typus setzt sich, was auch durchaus natürlich ist, in Madagaskar als *anthracina* Klug fort.

Die Indochinesen haben sich zwar isoliert, gehören aber ohne Zweifel zur Gattung und haben sich nicht vom Typus entfernt.

Meine *glabrata* aus Ecuador hat unbedingt falschen Fundort gehabt. Nach meinen Vergleichen muß es sich um eine vielleicht aus dem nördlichen O.-Afr. stammende Art handeln. Die *Eupsalis* gehen ja weit nach Norden, wie *Reichei* Fairm., der rein mediterran ist, beweist. Die *Reichei*-Fundorte von Indien und China sind als falsch zurückzuweisen.

Die Austromalayen sind schon kurz skizziert.

Eupeithes Senna

Malayisch.

Schoenfeldtia Senna

Brasilianisch.

Estenorrhinus Lacord.

Entspricht *Arrhenodes* voll und ganz.

Platysystrophus Kleine

Einzige nearktische Brenthidengattung.

Stratiorrhina Pascoe

Rein malayisch westlicher Provenienz.

Episphales Kirsch

Neotropisch. Der lange bekannte und häufige *pictus* Kirsch ließ darauf schließen, daß es sich um eine Gattung des brasilianischen Gebietes handele. Das hat sich nicht bestätigt. Nach den neueren Publikationen von D. Sharp müssen wir vielmehr annehmen, daß es sich um eine fast ganz rein zentralamerikanische Gattung handelt, von der nur *pictus* sich ausschließt.

Spaterrhinus Power

Äthiopisch. Überwiegend westafrikanisch. Trotz größeren Materials sah ich niemals Vordringen nach Osten. Immerhin mögen einzelne Arten wohl bis in den Kongo hinein vorkommen. Den Westafrikanern stehen mehrere Arten im Osten entgegen, die ziemlich weit nord-östlich zu finden sind (Usambara, Alb. Nyanza). Der Gattungscharakter ist durchaus einheitlich.

Phymechus Senna

Mexiko.

Ubanius Senna

Neotropisch. Mehrere Arten in Zentralamerika, von denen *aeneus* Senna südlich bis Columbien vordringt und damit ins brasilianische Untergebiet hineinreicht. Dem schließt sich *perlaetus* Gyll. als Brasilianer zwanglos an. Die Gattung ist also nur ganz allgemein als neotropisch zu bezeichnen.

Cyriodontus Kirsch

Nördlicher Teil des brasilianischen Untergebietes.

Orychodes Pascoe

Die *Orychodes*-Verwandtschaft hat sich durch vollständige Zerreißung des Verbindungsgebietes und die dadurch eingetretene Isolierung stark separiert und gespalten. *Orychodes* kommt zerstreut von den Molukken bis Birmah vor. Die geringe Zahl an Arten verbietet weitere Bemerkungen.

Parorychodes Kleine

Im wesentlichen indochinesisch, von Tonkin bis Birmah. Die in Birma lebende *P. degener* Senna fand ich auch unter Andamanenmaterial. Herkunft: Birma, auf den Andamanen sekundär.

Hemiorychodes Kleine

Indochinesisch in Anlehnung an das malayische Untergebiet.

Henorychodes Kleine

Neu-Guinea endemisch.

Caenorychodes Kleine

Diese große Gattung findet sich in weiter Verbreitung. Von Ceylon verläuft die Linie über Vorderindien ins indochinesische und malayische Gebiet bis an die Ostgrenzen derselben. Auf den Molukken allgemein in einer Anzahl streng geschiedener Arten. Im ganzen australischen Untergebiet häufig.

In der Färbung hebt sich der asiatische Typ vom australischen bestimmt ab. Die Linie verläuft so, daß Celebes noch zur asiatischen Fauna gehört, Sumbawa zur australischen. Unklar in der Zugehörigkeit bleibt die Art von den Dammer Inseln, sie hat entschieden mehr Asiatisches als Australisches an sich. Der auf den Philippinen endemische *splendens* kann nicht von *serrirostris* abgeleitet werden, da er in der Deckenzeichnung dem Neu-Guineatypus angehört. Die Gattung muß sich auf breiter Linie entwickelt haben. Die Isolierung der Form hat unter dem Einfluß biologischer und klimatischer Einflüsse ihre heutige Gestalt erfahren.

Amphicordus Heller und *Suborychodes* Kleine

Beide Gattungen sind malayisch; der eigenartig gebaute *Amphicordus* ist nur von den Philippinen bekannt, *Suborychodes* in verschiedenen Fundorten ausschließlich von Sumatra.

Pseudorychodes Senna

Die habituell schön umgrenzte Gattung ist auch in der Verbreitung recht klar. Das Zentrum ist malayisch; die Sundainseln sind alle gleichmäßig besetzt. Von hier aus strahlen die einzelnen Arten nach den verschiedenen Seiten hin aus. 2 Arten sind westlich orientiert (Birmah), es ist nicht unmöglich, daß dieselben oder ähnliche Arten auch im östlichen Hinterindien gefunden werden. Die japanische Art könnte auch evtl. auf Formosa vorkommen und so Anschluß an das indochinesische Untergebiet finden. Die Celebes-Art ist am weitesten nach Süden und Osten vorgeschoben und steht etwas isoliert; auf den Philippinen sah ich noch keinen *Pseudorychodes*, was immerhin auffällig ist.

Tmetogonus Senna

Zentralamerikanisch.

6. Belopherini.

Das Genus ist keineswegs einheitlich und in seiner jetzigen Zusammensetzung kaum haltbar. Da es in allen wichtigen Dingen von den Arrhenodini nicht abweicht, ist es eigentlich ganz überflüssig. In Bezug auf Verbreitung bestehen gegenüber den Arrhenodini keine nennenswerten Differenzen. Ganz unbesetzt ist nur das australische Untergebiet, ferner das aethiopische und madagassische Gebiet. Im großen und ganzen sind zwei Verbreitungszentren zu erkennen: indochinesisch—malayisch—austromalayisch und ein ansehnlicher Artenkomplex von zentralamerikanisch—westindischem Charakter mit schwächerem brasilianischem Einschlag.

Übersicht über die Verteilung.

Indisches Gebiet.			Austr. Geb.		Poly-	Neotropisch. Gebiet.		
Ceylon. Unterg.	Indoch. Unterg.	Malay. Unterg.	Austro- mal. Ug.	Austr. Unterg.	nesisches Gebiet.	Brasil. Unterg.	Zentral- am. Ug.	West- ind. Ug.
2	4	13	6	1	1	30	8	1

In mehreren Gebieten bezw. Untergebieten kommen vor:
Indochin.—malay.—austromalay.: *Ectocemus cinnamomeus* Herbst, *Epicoenoneus femoralis* Senna.
Zentralamerik.—brasil.: *Rhaphidorrhynchus amplicollis* Senna, *linearis* Senna, *longimanus* F.

Ectocemus Pascoe

Die kleine Gattung ist weit verbreitet. Von den Andamanen verläuft die Linie über Malakka, ist auf den Sundainseln nur schwach entwickelt oder fehlt z. T. ganz, tritt dann auf den Philippinen in einer endemischen Art auf, um dann im austromalay. Untergeb. namentlich auf den Molukken, zu größerer Stärke anzuwachsen. Auch Neu-Guinea ist stark bewohnt und Ausläufer sind sowohl auf den Neu-Guinea östlich vorgelagerten Inseln wie auf dem australischen Festlande zu finden. Eine bestimmte Verbreitungstendenz macht sich eigentlich nicht bemerkbar. Es ist im wesentlichen im austromal. Untergeb. eine Art, ebenso im indochinesischen und auf den Philippinen. Von diesen Zentren aus wird die Umgegend beeinflußt.

Hopliterrhynchus Senna

Indochinesisch.

Elytracantha Kleine

Austromalayisch. Hauptsächlich in Neu-Guinea und den anliegenden Molukken, ferner auf den Neu-Guinea vorliegenden östlichen Inseln Polynesiens. Im allgemeinen aber keine weite Verbreitung.

Belopherus Schoenherr

Rein westindisch. Nur von den großen Antillen bekannt. Es scheint sich hier um eine ziemlich späte Seperation zu handeln, da in Zentralamerika trotz guter Durchforschung keine hierhergehörige Art gefunden worden ist. Die Ableitung ist m. E. von *Rhaphidorrhynchus* zu denken; diese Gattung ist in Zentralamerika dominierend und die großen Antillen haben damit am längsten zusammengehangen.

Desgodinsia Senna

Indochinesisch.

Heteroblysmia Kleine

Malayisch.

Heterobrenthus D. Sharp

Zentralamerikanisch.

Rhaphidorrhynchus Schoenherr

Die an Arten reiche Gattung ist vorherrschend in Zentralamerika zu Hause, von wo aus Verbreitung nach Süden und den Antillen stattgefunden hat. Die Brasilianer sind z. T. auch in Zentralamerika zu finden und *longimanus* F. bewohnt ein großes Gebiet. Wahrscheinlich sind auch die noch wenig bekannten Arten viel weiter verbreitet, als es zunächst scheint, unsere Kenntnisse der Verbreitung sind noch zu gering. Sehr beachtenswert ist die Tatsache, daß auch auf den kleinen Antillen eine Art gefunden ist. Es erscheint damit leicht möglich, daß die Besiedelung von Südamerika aus stattgefunden hat. Das ist umso wahrscheinlicher, als die von Mexiko kommende Gattung *Belopherus*, die nicht bis zu den kleinen Antillen vorgedrungen ist, mit *Rhaphidorrhynchus* nicht vermischt zu sein scheint. Es wäre festzustellen, wo die Berührungsgrenzen liegen.

Abrentodes D. Sharp

Zentralamerikanisch.

Epicoenoneus Senna

Indochinesisch.

Euphenges Calabr.

Eine Art von Ceylon, eine von Malakka, wahrscheinlich in demselben Zuge wie *Anepsiotes*.

Anepsiotes Kleine.

Von Ceylon über Malakka –Borneo bis Philippinen verbreitet, also indomalayisch.

Anomobrenthus Fairm.

Polynesisch.

Blysmia Pascoe

Austromalayisch.

7. Tychaeini.

Das nur eine Gattung und Art umfassende Tribus ist neotropisch und in Zentral- und Südamerika häufig und in weiter Verbreitung gefunden worden.

8. Eutrachelini.

Das Tribus umfaßt außer der lange bekannten Gattung *Eutrachelus* Latr. nur noch *Cacotrachelus* D. Sharp., die wohl hierher zu nehmen ist. Erste Gattung ist rein malayisch und auf allen Sundainseln von Sumatra bis Borneo anzutreffen. Auch *Cacotrachelus* ist wenigstens noch mit einer Art in demselben Untergebiet, mit einer zweiten aber in Neu-Britannien. Das ist ein sehr merkwürdiges Verhältnis, das wohl noch näherer Klärung bedarf.

9. Brenthini.

Die Brenthini sind ausschließlich neotropisch, alle anderen Angaben sind ein für allemal falsch.

Übersicht über die Verteilung.

Neotropisches Gebiet.			
Südamerik. Unterg.	Brasilianisch. Unterg.	Zentralamer. Unterg.	Westindisch. Unterg.
1	29	19	4

In allen Gebieten kommt vor: *Brenthus anchorago* L. Sowohl aus den Gattungen *Brenthus* wie *Claeoderes* kommen Arten im brasil. wie im zentralamerik. Untergebiet zugleich vor und es ist nicht zu sagen, wo der Ursprung dieser Arten liegt.

Brenthus F.

Die Hauptmasse der *Brenthus*-Arten bewohnt den nördlichen und äquatorialen Teil Südamerikas. Einige, so *anchorago* L., sind von sehr weiter Verbreitung, *anchorago* z. B. ist von Paraguay bis Kalifornien nachgewiesen worden. Es ist sehr wahrscheinlich, daß eine Anzahl in Zentralamerika endemisch ist und nicht auf den Südkontinent übergeht, mehrere, sicher mehr als wir annehmen, bilden Mischgebiete. Von Mexiko aus sind auch die Antillen besiedelt, vielleicht auch von Südamerika über die kleinen Antillen, doch fehlen mir dafür noch die Belege.

Nemobrenthus D. Sharp.

Zentralamerikanisch.

Cephalobarus Schoenherr

Die Verbreitung scheint trotz der Häufigkeit der einzigen Art keine allzu große zu sein. Auf der zentralamerikanischen Brücke habe ich sie noch nicht gesehen. Ebenso sind mir keine brasilianischen Fundorte gegenwärtig, obwohl die Art dort recht gut vorkommen kann, wenigstens im nördlichen Teil. Die weitaus meisten Funde sah ich von Columbien, in zweiter Linie von Venezuela.

Claeoderes Schoenherr

Im wesentlichen gilt das vom *Brenthus* Gesagte; von Brasilien bis Mexiko in ununterbrochener Folge zu finden.

10. Ceocephalini.

Die Ceocephalini fehlen dem palaearktischen und neotropischen Gebiet vollständig; sie fehlen auch im ceylonischen und indischen Untergebiet ganz. Sind in Afrika, namentlich in Madagaskar sehr stark vertreten und finden sich in Teilen des indischen und im australischen Gebiet in mittlerer Stärke.

Übersicht über die Verteilung.

Indisch. Geb.		Austral. Geb.		Poly-	Äthiopisches Gebiet.			
Indoch. Unterg.	Malay. Unterg.	Austro-mal. Ug.	Austral. Unterg.	nesisches Gebiet.	Westafr. Unterg.	Südafr. Unterg.	Ostafr. Unterg.	Madag. Unterg.
6	15	8	2	8	14	6	7	25

In mehreren Gebieten bezw. Untergebieten kommen vor:
Indochin.—malay.: *Schizotrachelus intermedius* Senna.

Malay.—austromal.: *Hormocerus reticulatus* F.
Im äthiopischen Gebiet weit verbreitet: *Rhinopteryx foveipennis* Thoms., *Pseudoceocephalus picipes* Oliv., Gattung *Isoceocephalus* Kleine.
Ost—südafrik.: Gattung *Paryphobrenthus* Kolbe.
West—südafrik.: *Mygaleicus vittipennis* Fähr.

Rhytidocephalus Chevr.

Rein madagassisch. Die im Cat. Col. mit ? versehene *occipitalis* Thoms. ist natürlich etwas ganz anderes.

Hormocerus Schoenh.

Hauptsächlich malayisch, aber, vielleicht von *reticulatus* F. abgesehen, westlich kaum über Java hinausgehend, östlich bestimmt bis zu den Philippinen. Austromalayisch ist außer *reticulatus* noch *amulipes* Schaufuss, sofern es sich um eine berechtigte Art handelt. Und das ist bei diesem Autor immer mehr als fraglich; alle Arten, die ich von ihm nachprüfen konnte, sind Synonyma. Die australische Art ist aber ganz sicher, vielleicht gibt es noch mehr. *Reticulatus* sah ich von Sumatra über Java—Borneo bis zu den Philippinen, ferner in Hinterindien und Süd-China, südlich über Sumbawa, Molukken, Neu-Guinea bis Neu Lauenburg.

Autarcus Senna

Polynesisch.

Apterorrhinus Senna

Malayisch.

Pterygostomus Lacord.

Madagassisch.

Rhinopteryx Lacord.

Foveipennis Thoms. ist in ganz Afrika zu finden, soweit überhaupt Brenthiden leben, *errans* Kolbe ist aber rein westafrikanisch und scheinbar eine seltene Art.

Pyresthema Kleine und *Heterothesis* Kleine
sind beides Westafrikaner.

Paryphobrenthus Kolbe
ist in ganz Ostafrika bis nach Mozambique und eine ziemliche Strecke ins Innere eine häufige Brenthide.

Gynandrorrhynchus Lacord.[16])
ist in ganz Westafrika von Togo bis Portug. Guinea gefunden worden.

Pseudoceocephalus Kleine

Rein äthiopisch; *picipes* Oliv. in ganz Afrika gemein, auch *laevicollis* Thoms. namentlich im südlichen Afrika weit verbreitet. Sonst mehr lokale Arten. *Depressus* F., *Georgei* Karsch und *punctatissimus* Kleine westafrikanisch, *curvirostris* Chevr. rein madagassisch.

---

[16]) Den etwa bei *Gynandrorrhynchus* hingehörigen *Nothogaster paradoxus* lasse ich vollständig fort; es ist nur das ♀ bekannt; man weiß nicht einmal, ob es sich um eine Brenthide handelt und die Patriangabe ist fraglich.

Piazocnemis Lacord.

Die immerhin ansehnliche Gattung ist in schöner Abgeschlossenheit nur in Madagaskar.

Mygalaicus Kleine

Äthiopisch. In Westafrika von Togo bis D.-S.-W.-Afrika, aber nur mäßig ins Innere vordringend. In Ostafrika etwa von Sansibar bis ins Kapland.

Palaeoceocephalus Kleine

ist madagassisch.

Neoceocephalus Senna

Nur in Westafrika von Kamerun bis Spanisch-Guinea.

Storeosomus Lacord.

Obwohl die Gattung, rein äthiopisch, nur 3 Arten umfaßt, kommen doch alle getrennt und isoliert vor, und zwar je in W.-Afr., O.-Afr. und Madagaskar. Rein madagassisch sind auch die Gattungen *Temnolaemus* Chevr., *Stroggylosternum* Kleine und *Phacecerus* Schoenh. Die strenge Abgeschlossenheit der madagassischen Gattungen, die geringe Neigung, sich an das Festland anzuschließen, ist direkt auffallend.

Cacoschizus D. Sharp

Polynesisch.

Schizotrachelus Lacord.

Diese Gattung bildet den Hauptbestand der Ceocephalini des indischen und australischen Gebietes. Über Birmah ist die Gattung nicht nach Westen vorgedrungen, bildet hier aber ein ziemlich belebtes Zentrum, das sicher noch artenreicher ist, als wir annehmen. Im malayischen Gebiet verstärkt sich die Zahl der Arten noch weiter, um dann im austromalayischen nachzulassen. Östlich der Molukken scheint noch kein echter *Schizotrachelus* bekannt geworden zu sein. *Schmeltzi* Fairm. von Ins. Duc d.'York ist von Sharp als Typus einer eigenen Gattung (*Cacoschizus*) bestimmt. Mit Recht! Ich habe die Type auch gesehen. *Unicolor* Montr. ist auch ganz sicher etwas anderes und gehört nicht in die Gattung. Der Verbreitungscharakter ist also recht einheitlich.

Eubactrus Lacord.

Rein insular; überwiegend polynesisch, 3 Arten auf den Fidji-Inseln, westlich bis zu den Molukken, doch sah ich noch keinen Vertreter von Neu-Guinea. Die Verhältnisse sind noch dunkel.

Uropterus Latr.

Ob es sich hier tatsächlich nur um **eine** Gattung handelt, erscheint mir nach Lage der Dinge mehr als zweifelhaft. 3 Arten sind auf Mauritius und Rèunion gefunden, gehören also dem madagassischen Gebiet an, 2 sind von Neu-Guinea bezw. Neu-Caledonien. Hier hat erst eingehende Untersuchung der Typen Auskunft zu geben.

11. Nematocephalini.

Die Nematocephalini sind ausschließlich in Madagaskar und im neotropischen Gebiet zu finden. Diese merkwürdige Erscheinung kommt bei den Brenthiden öfter vor.

Übersicht über die Verteilung.

Madagassisches Untergebiet.	Neotropisches Gebiet.			
	Südam. Unterg.	Brasilian. Unterg.	Zentralam. Ug.	Westind. Unterg.
4	1	18	11	2

Übergänge von einem Untergebiet ins andere sind nur in sehr geringem Umfang bekannt, in den Grenzgebieten dürften Vermischungen natürlich häufig vorkommen.

Zetophloeus Lacord. u. *Amerismus* Lacord.
sind beide madagassisch.

Nematocephalus Latr.

Im brasilianischen und zentralamerikanischen Untergebiet gleichstark vertreten. Einige Arten häufig und weit verbreitet.

Nemocoryna D. Sharp

Zentralamerikanisch.

Acratus Lacord.

Im wesentlichen südamerikanisch, nur einige Arten in Zentralamerika. Die Westindier sind sicher von Brasilien und nicht von Mexiko aus gekommen, denn einer derselben, *monilis* F., ist sowohl in Westindien wie in Brasilien gefunden worden. Der dominierende Einfluß des bras. Untergeb. ist unverkennbar.

Fonteboanius Senna

Brasilianisch.

12. Ithystenini.

Ithystenini fehlen dem palaearktischen und äthiopischen Gebiet mit Ausnahme des madagass. Untergeb. vollständig. Sie fehlen ferner im ceylonischen Untergeb. und sind im neotropischen nur im brasilianischen Untergeb. vertreten. Stark sind sie im malayischen, sehr stark im austromalayischen Untergeb. Auffallend ist wieder das gänzliche Fehlen auf dem afrikanischen Festlande, dagegen das Vorhandensein in Madagaskar und Südamerika.

Übersicht über die Verteilung.

Indisches Gebiet.			Australisches Gebiet.			Polynesisches Gebiet.	Madagassisch. Unterg.	Neotrop. Geb.	
Indisch. Unterg.	Indoch. Unterg.	Malay. Unterg.	Austromal. Ug.	Austral. Unterg.	Neuseel. Unterg.			Brasil. Unterg.	Zent.-A. Unterg.
1	3	16	33	3	2	6	7	7	1

Übergänge aus einem Gebiet ins andere sind nicht selten, namentlich im Osten Neu-Guineas finden sich starke Neigungen, auf die westlichen Inseln Polynesiens überzugehen. Die Grenzen sind nur sehr undeutlich. Das australische Festland hat mit dem austromalayischen Gebiet nur ganz wenig Arten gemeinsam.

Cediocera Pascoe

Indochinesisch und malayisch. Die malayische Art ist auch im indochinesischen Gebiet stark vertreten, aber an ganz anderen

Lokalitäten als die indochinesische, erstere lokal insular, letztere auch auf dem Festlande und weit verbreitet.

Teramocerus Schoenherr

Neotropisch, vorherrschend brasilianisch, nur eine Art in Zentralamerika.

Phocylides Pasc. u. *Pseudophocylides* Kleine

Austromalayisch. Doch sah ich keine Art östlich über Neu-Guinea hinausgehen.

Ozodezerus Chevr., *Hovasius* Senna u. *Homales* Kolbe

Madagassen.

Bolbogaster Lacord.

Polynesisch.

Ithystenus Pascoe

Die große Gattung ist hervorragend gut abgeschlossen; man kann sagen rein austromalayisch. Westlich reicht sie nicht über die Neu-Guinea naheliegenden Molukken hinaus, entfaltet sich auf Neu-Guinea selbst zu größter Stärke und Mannigfaltigkeit und verläuft im polynesischen Gebiet. Der Übergang nach dem australischen Festlande ist nur sehr gering entwickelt.

Mesetia Blackburn

Australisch.

Achrionota Pascoe

Die Verwandtschaft mit *Ithystenus* ist sehr groß. Ich bin der Meinung, daß wir in *Achrionota* einen weit nach Westen vorgedrungenen Zweig der großen Gattung vor uns haben, der durch den insularen Zerfall des Verbreitungsgebietes isoliert wurde. *Bilineata* Pasc. von Sarawak stand ziemlich isoliert da, seit ich in Celebes eine zweite Art auffand, ist der Kontakt schon viel größer; der Anschluß ist fast ganz erreicht.

Lasiorrhynchus Lacord.

Einzige Brenthidengattung Neuseelands.

Prodector Pascoe

Alle Arten von Celebes.

Heteroplites Lacord.

Auch diese Gattung ist auf Celebes, geht aber mit einer Art schon auf die Philippinen über.

Diurus Pascoe

Ganz vorherrschend malayisch, von den 16 mir bekannten Arten gehören 13 in dies Untergebiet. Alle hierher gehörigen Arten sind insular. Eine Art ist auf dem Festland indochinesisch, eine zweite auf den Andamanen. Endlich soll eine Art auf den Karolinen vorkommen. Die Sache ist unklar.

Heterodiurus Senna

Unklar, soll evtl. indisch sein.

Das ganze Tribus ist durch die schöne Abgeschlossenheit der Gattungen vorteilhaft ausgezeichnet.

13. Eremoxenini.

Das aus einer Gattung und Art bestehende Tribus gehört dem sibirischen Untergebiet an. Das Tribus besteht zu Unrecht, es handelt sich um eine Gattung der Amorphocephalinen.

14. Ulocerini.

Das Tribus ist nur in Madagaskar und Südamerika zu finden.

Übersicht über die Verteilung.

Madagassisches Untergebiet.	Neotropisches Gebiet.			
	Südamer. Unterg.	Brasilian. Unterg.	Zentralamer. Ug.	Westind. Unterg.
1	1	21	3	1

Pholidochlamys Lacord.

Madagassisch.

Ulocerus Dalman

Von den 22 bekannten Arten kommen 21 im brasil. Untergebiet vor. 1 Art ist südlich bis Uruguay zu finden. Im zentralamerikanischen Untergebiet sind zwar noch 3 Arten gefunden, aber alle kommen auch noch im brasil. Untergeb. vor. Etwas unklar bleibt nur die eine Art von Cuba. Das kann aber daran liegen, daß wir noch zu wenig Material der Antillen kennen. Immerhin ist es wohl möglich, daß die Besiedelung von Mexiko aus stattgefunden hat, und durch Isolierung eine eigene Art entstanden ist.

Verteilung der Arten auf die einzelnen Faunengebiete.

	Mediterran	Sibirisch	Mandschurisch	Indisch	Ceylonisch	Indochinesisch	Malayisch	Austromalayisch	Australisch	Polynesisch	Neuseeländisch	Westafrikanisch	Südafrikanisch	Ostafrikanisch	Madagassisch	Südamerikanisch	Brasiliamisch	Zentralamerikan.	Westindisch	Nearktisch
Calodrominen			2	3	3	12	25	8	6			59	2	6	8					
Taphroderinen												11	2	4		1	6	9	1	
Ischnomerini															1					
Ephebocerini			1		1	2	9		2			2		1	2	1	3	1		
Stereoderminen				3	2	5	12	3	3	1		7	1	3	1		1	20	1	
Trachelizinen			1	3	1	13	80	32	2	4		1			1		7	24	4	
Amorphocephalin.	3			2		1	10	3	7	2		18	5	11						
Acrhenodini	1		2	8	2	23	36	28	1	3		12	4	7	1	1	16	23	2	3
Belopherini					2	4	13	6	1	1		1					7	30	8	
Tychaeini																1	1			
Eutrachelini							4			1										
Brenthini																1	29	19	4	
Ceocephalini						6	15	8	2	8		17	7	8	26					
Nematocephalini															4	1	18	11	2	
Ithystenini				1		3	16	33	3	6	2				7		7	1		
Eremoxenini		1																		
Ulocerini															1	1	21	3	1	
Summa	4	1	6	20	11	69	220	121	27	26	2	119	21	40	52	7	116	141	23	3

Verteilung der Gattungen.

Paläarktisch			Indisch				Australisch				Äthiopisch				Neotropisch				
Mediterran	Sibirisch	Mandschurisch	Indisch	Ceylonisch	Indochinesisch	Malayisch	Indoaustralisch	Australisch	Polynesisch	Neuseeländisch	Westafrikanisch	Südafrikanisch	Ostafrikanisch	Madagassisch	Südamerikanisch	Brasilianisch	Zentralamerikan.	Westindisch	Nearktisch
	1		1	1	7	22	10	2	5	1	22		2	14		4	10	1	1

Überwiegend indisch 1
,, malayisch 10
,, polynesisch 1
Sehr zerstreut 24

Überwiegend äthiopisch 13
,, neotropisch 14
,, brasilianisch 2
,, zentralamerik. 2
Unsicher 1

Beziehungen der geographischen Verbreitung zu morphologischen Eigenschaften.

Der Einfluß der geographischen Verbreitung auf bestimmte morphologische Charaktere ist ohne Zweifel. Es kommt weniger auf den Habitus an, als vielmehr auf die Ausfärbung.

1. Habituelle Charaktere.

Die Taphroderinen sind nur in Afrika und Amerika südlich des Äquator in wesentlicher Stärke, lassen dann schnell nach. In Afrika dürfte mit dem 15° nördl. Breite, in Amerika mit dem 20° die Nordgrenze erreicht sein. Südlich in beiden Kontinenten sicher nicht über den 30° südl. Breite hinausgehend.

Die Brenthini in der eigenartigen Ausbildung des Rostrums sind nur im neotropischen Gebiet zur Entwicklung gekommen. Es finden sich sonst nirgends Anschlüsse.

2. Ausfärbung.

Zahlreiche Arten sind bunt, entweder verschiedenfarbig am Körper oder die Elytren tragen Schmuckzeichnung. Einfluß mancher Faunengebiete ist sicher erkennbar.

Andamanen. Alle Endemismen bestimmter Verwandtschaften von daher sind, sofern es sich um bunte Arten handelt, leicht erkennbar. Am stärksten ist der Einfluß bei den Arrhenodini zu erkennen: starke Ausbildung von hellen, oft breiten und ausgedehnten Querbinden auf den Elytren. Auffallende Verbreiterung der Basal- und Apicalbinde. Fehlen dunkler Grundfarbe, Hauptkolorite hellschokoladenbraun.

Treten derartige Erscheinungen vereinzelt auch in Ostindien und Malakka auf, so hat es sich in jedem Fall um Andamanentiere gehandelt, die auf dem Festlande nur sekundär vorkommen.

Indien. Meist violettrote Grundfarbe und gelbrote Tönung der Schmuckzeichnung. Dieser Charakter ist bis zum Golf von Bengalen zu verfolgen und läßt sich auch auf Ceylon nachweisen.

Birmah und der westliche Teil des indochinesischen Gebietes läßt offenbar Tendenz zur Hellbraunfärbung erkennen.

Hinterindien. Tonkin ist ein Farbenkreis für sich. Alle Arrhenodini und andere Arten mit bunten Decken sind von tiefviolettroter, fast violettschwarzer Grundfarbe mit dunkler, blutroter Zeichnung. In Südchina und Formosa ist diese Art der Grundfärbung, wenn auch abgeschwächt, noch weiter zu verfolgen. Ja sie erstreckt sich noch bis Japan.

Sundainseln. Vorherrschend dunkelbraune Farbentöne; bei Deckenzeichnung mehr oder weniger orangerot, im einzelnen natürlich ziemliche Variationen.

Philippinen. Z. T. recht charakteristisch. Beträchtlicher Einfluß der Neu-Guineafauna, dadurch kenntlich, daß die vorderen Extremitäten rot, der Körper sonst dunkel, schwärzlich oder schwarzblau ist. Bei Arten mit bunten Decken meist streifige Anordnung der Schmuckzeichnung, selten querstreifige. Wo vorhanden, immer Einwanderer aus den malayischen Gebieten.

Dieser Charakter setzt sich auf den Molukken fort. Auch hier meist streifige Deckenzeichnungen, aber, eingestreut auch ausgesprochen querstreifige. Grundfarbe auf den Molukken entweder schwarz oder hellrotbraun. Infolge der zahlreichen Inseln starke Zerstreuung.

Neuguinea. Ausgesprochene Neigung zur Dunkelfärbung, vereinzelt das Gegenteil, überall Tendenz zur Reduzierung der Schmuckzeichnung. Öfter rote Vorderextremitäten und dunkler Körper. In manchen Arten Auftreten metallischer Farben.

Polynesien. Auffallende Verstärkung metallischer Farbentöne.

Neuseeland. Ausgedehnte Verbreitung der Schmuckzeichnung und querbindige Anordnung.

Madagaskar. Nur einfarbige, meist schwarze, seltener dunkelmetallische Arten, sind schwache Rudimente einer Zeichnung vorhanden, dann sind sie tief blutrot.

Afrika. Im Gegensatz zu Madagaskar, dessen Fauna durch die Isolierung stark beeinflußt ist, fehlt hier jede Einheitlichkeit.

Amerika. Südamerika hat, soweit Schmuckzeichnungen in Frage kommen, vorherrschend Querbinden hervorgebracht, Zentralamerika zeigt mehr Neigung zur Längsstreifung. Die Trennung ist in den einzelnen Gebieten aber nicht scharf, doch deutlich zu erkennen.

Die Beeinflussung durch die zoogeographischen Einflüsse ist unverkennbar. Es gibt dagegen auch systematische Formenkreise, die nicht zu beeinflussen gewesen sind, z. B. die Amorphocephalinen, die immer mehr oder weniger braun, öfter violettbraun, seltener hellrotbraun oder selbst schwarz sind. So kommen rotbraune Arten fast in allen Gebieten vor.

Palaeobiogeographisches.

Landbrücken.

a. Boreale Landbrücken.

Verbindung zwischen Nordamerika und Europa.

Der geringe Besatz an Arten macht es sehr schwer, die Frage verneinend oder bejahend zu beantworten. Und doch sind wir in der Lage, gerade in diesem fast verzweifelt erscheinenden Falle einzugreifen.

Die Brenthidengattung *Eupsalis* erreicht mit *Reichei* Fairm. noch den westlichsten Punkt Südeuropas. Ich sah sie noch von Algesiras. Sie ist im ganzen Mediterraneum und Syrien verbreitet und, wie ich schon früher ausgeführt habe, nur der nordöstlichste Ausläufer einer Reihe von Arten, die in Afrika, Madagaskar und in der Bucht von Bengalen verbreitet sind. Im austromal. Untergebiet (Neu-Guinea) findet sich eine wahrscheinlich verwandte Form. Die habituelle Aufmachung, die Art des Kopfes und der Mandibeln ist charakteristisch. Beachtenswert ist vor allem der Umstand, daß der Kopf seitlich apophysenartige Anhänge hat.

Das nearktische Faunengebiet umfaßt nur 3 Arten, die mit *Eupsalis* zusammengefaßt waren. Obwohl sie habituell von dieser Gattung sehr verschieden sind, (ich habe sie in die Gattung *Platysystrophus* vereinigt,) so ist die enge Verwandtschaft beider Genera doch ganz ohne Frage. Vor allen Dingen ist beachtenswert, daß die Amerikaner noch bestimmte Rudimente der Kopfapophysen erkennen lassen, was keine andere amerikanische Brenthide besitzt und auch sonst bei den Arrhenodini keineswegs häufig ist. Ich bin daher der Meinung, daß einst ein Zusammenhang der beiden Gebiete bestanden hat. Die *Platysystrophus*-Arten sind etwa zwischen den 25—45° nördl. Br. zu finden, also ganz wie in Europa. Arld läßt die Verbindung der beiden Kontinente über England — Island — Grönland gehen, was gewiß richtig ist, er gibt aber selbst zu, daß die Besiedelung der Gebiete nicht notwendigerweise in diesem Zuge stattgefunden haben muß, sondern auch südlicher verlaufen sein kann, etwa über die Azoren. Dafür sprechen mehrfache Funde bei Insekten. Ich möchte das bestätigen und bin der Ansicht, daß die Brücke, die hier in Frage kommt, auch südlich gelegen hat. Der Zug muß allerdings ausgesprochen nördlich orientiert gewesen sein, denn keine Art hat sich nach Süden gewandt, was bei den Brenthiden als Wärmetiere doch zunächst angenommen werden müßte. Vielmehr wandten sich die Arten nach Norden und erreichten selbst das südliche Kanada noch und damit eine Höhe nördl. Breite, wie sie auch in Europa von Brenthiden bekannt ist.

Ich möchte mich also für eine Landbrücke zwischen Europa und Nordamerika aussprechen.

b. Mediterrane Landbrücken.

1. Amerikanische Landbrücken.

Die Nord- und Südamerika verbindende Landbrücke ist für die hier aufgeworfene Frage ohne Belang. Die Brücke ist sehr

jugendlichen Alters. Die Besiedelung Südamerikas muß zur gleichen Zeit stattgefunden haben wie in Afrika. Die Brenthiden sind nach Norden gewandert und haben von Süden her, ganz gleich von wo, ihren Ausgang genommen. Keine größere Gattung ist daher auch nur in Zentralamerika zu finden. Zweifellos hat sich diese und jene später spezialisiert und ist artenreich geworden, aber der Ursprung hat in Südamerika gelegen. Das Vordringen nach Norden ist an klimatischen Widerständen gescheitert, sonst wäre es nicht möglich, daß die wenigen nach Nordamerika vorgedrungenen Arten in Kalifornien Halt gemacht hätten. Dieser Landstrich ist eben noch, wie Mexiko, mehr oder weniger subtropisch. Für meine Auffassung spricht auch der Umstand, daß die Nordamerikaner nicht so weit nach Süden gehen wie die Nordgrenze der Südamerikaner liegt. Es sind auch ganz andere Formen, die im Norden wohnen und die einer Verwandtschaft angehören, die durchaus altweltlich ist. Die Besiedelung Nordamerikas hat also von einer anderen Stelle aus, vielleicht auch zu anderer Zeit stattgefunden. (Vergl. Boreale Landbrücken.)

Eine weitere einstige Landverbindung wird zwischen Yukatan und den Antillen nach Südamerika angenommen. Die Einzelheiten, wie die Brücken entstanden und absanken, interessiert hier nicht. Es genügt, daß die Tatsache selbst durch die Brenthiden bestätigt wird. Die Besiedelung muß wenigstens z. T. von Yukatan aus stattgefunden haben; es hat fast den Anschein, als ob das Vordringen nach Norden durch eine marine Schranke unterbrochen wäre und ein Ausweichen auf die Landbrücke stattgefunden hätte. Der Zerfall der Brücke hat erst einige Zeit nach der Einwanderung stattgefunden und es ist zur Isolierung der Formen gekommen. Der Zerfall der Brücke scheint so stattgefunden zu haben, daß sie bei Yukutan und hinter Porto-Rico an den kleinen Antillen abbrach. Hier kam noch *Belopherus* zur Entwicklung und erst später sind die Inseln getrennt. Andererseits ist eine Besiedelung von Südamerika über die kleinen Antillen ganz sicher, die faunistischen Ergebnisse beweisen das.

2. Eurafrische Landbrücken.

Die angenommenen Landverbindungen zwischen Europa und Nordafrika finden keine direkte Bestätigung. Die wenigen Arten, die in Europa vorkommen, können ebenso gut um das Mittelmeer herumgegangen sein und sind es (*Eupsalis Reichei*) wohl auch ganz sicher, denn man kann den Zug nach Westen nördlich des Mittelmeers deutlich verfolgen. Es ist aber andererseits sehr wohl möglich, daß *Amorphocephalus coronatus* diese Brücken an mehreren Stellen benutzt hat.

3. Arabische Landbrücke.

P. 148 sagt Arldt: „Ist doch Arabien und selbst Syrien und Mesopotamien ganz entschieden morphologisch als ein Teil der afrikanischen Platte anzusprechen, so daß die wahre Grenze erst

entlang der taurischen und iramischen Ketten verläuft . . ." Das trifft zu. Von den in Afrika in hoher Blüte stehenden Amorphocephalinen und die Gattung *Eupsalis* sind die ersteren ohne Frage, letztere vielleicht über diese Brücke nach Norden gewandert. Sie sind in Südeuropa zu finden, sporadisch an den taurischen Gebirgen und treten dann erst wieder im indischen bezw. indochinesischen Gebiet auf. Ich bin sehr überzeugt, daß sie von Afrika über die arabische Brücke dahingewandert sind, früher vielleicht stärker an Artzahl waren und erst später durch die Lebensverhältnisse bedingt, zu Sporadismen geworden sind. Rückwanderungen nach Afrika konnte ich kaum sicher feststellen. Im allgemeinen also geringe, aber markante Beweise.

4. Lemurische Landbrücke.

Für die Existenz einer lemurischen Landbrücke sprechen viele Tatsachen, ich bin leider nicht in der Lage, wichtige Bausteine herbeizutragen. Das liegt nicht daran, daß etwa meine Untersuchungen gegen die Annahme einer Landbrücke sprechen, sondern daran, daß wir die Fauna Madagaskars noch zu wenig kennen und die systematische Durcharbeitung noch zu mangelhaft ist. Zwei Beiträge könnte ich aber doch im positiven Sinne beibringen. Gattung *Cerobates*. Westafrika—Ostafrika—Südafrika—Madagaskar—Ceylon—Vorderindien — dann im weiteren Verfolg bis zum australischen Festland. Gattung *Eupsalis*. Siehe Arabische Brücke. Die Besiedelung kann auch über die lemurische Brücke stattgefunden haben. Folgender Weg ist bekannt: Westafrika—Ostafrika—Südafrika—Madagaskar—Seychellen—Ceylon—Ostindien—Bengalen. Die Reihe ist also lückenlos und nichts hinzuzufügen.

5. Indoaustralische Landbrücke.

Es ist keine leichte Aufgabe, die zoogeographischen Zustände dieser Landbrücke festzulegen, es erscheint notwendig, zunächst darüber klar zu werden, wo denn, wenn das Meer viel, viel flacher wäre, die letzten marinen Scheidegrenzen lägen. Nach den eingehenden Untersuchungen über die Meerestiefen kommt Arldt zu dem Ergebnis, daß die Trennung Asiens und Australiens etwa auf folgender Linie gelegen hat: Talur und Sangi-Inseln, Celebes, Wetter-Inseln und Timor noch zu Asien, Halmaheira, Sula-, Buru- und Letti-Inseln zu Australien. Ob auf dieser engen Straße aber eine feste Verbindung beider Kontinente bestanden hat, ist fraglich. Wenigstens wird ein längerer Zusammenhang abgelehnt und etwa so gedacht, daß die vielleicht erst mit Australien zusammenhängenden Teile später mit Asien verbunden waren oder umgekehrt.

Die Brenthiden, die in sehr großer Anzahl im malayischen und austromalayischen Untergebiet leben, geben ein dankbares Studienmaterial ab. Arldt meint, daß Australien wohl im überwiegendem Maße der gebende, Asien der empfangende Teil gewesen sei. Für die Brenthiden trifft diese Annahme sicher nicht zu.

Nur in Asien leben und haben gelebt und sind über die Celebes-Sula-Straße nicht hinausgekommen: *Hypomiolispa, Agriorrhynchus, Pseudorychodes, Diurus*[17]). Im überwiegenden Maße asiatisch und nur mit einer Sporadisme von Celebes nach Neu-Guinea vorgestoßen: *Prophthalmus.*

Nur in Australien und die Celebes-Sula-Straße nicht überschritten: *Eubactrus, Phocylides, Ithystenus.*

In beiden Gebieten finden sich größere Gattungen in folgendem Stärkeverhältnis:

Cyphagogus Asien 22 Australien 7
Jonthocerus „ 11 „ 2
Cerobates hat nur Arten in Australien, die als asiatische Sporadismen anzusehen sind und in der Hauptmasse in Asien leben.
Microtrachelizus Asien 11 Australien 4.
Die Reihe ließe sich erheblich erweitern.

Gleichmäßiger verteilt sind: *Miolispa, Hoplopisthius, Carcinopisthius, Hormocerus, Schizotrachelus,* aber immer mit bestimmten Übergewicht von asiatischer Seite. Selbst Gattungen mit nur einer oder ganz wenigen Arten sind auf beide Gebiete verteilt: *Mesoderes, Allaeometrus.*

In fast allen Fällen fand der Übergang auf der Linie Philippinen—Celebes statt, seltener und nie allein: Sumbawa—Timor. Die engste Stelle muß demnach in der Celebesstraße gelegen haben, von hier aus ist die Besiedelung der Gebiete zu denken.

Australien hat keine Vertreter nach Asien gesandt.

6. Diagonalverbindungen.

Plagiopazifische Beziehungen zwischen Nordamerika und Australien bestehen nicht; dasselbe gilt für die loxopazifischen zwischen Nordasien und Südamerika. Loxatlantische Beziehungen Nordamerikas zu Afrika sind nur insoweit vorhanden, als man etwa *Eupsalis* und *Platysystrophus* heranziehen wollte. Denkbar wäre die Sache, ich verweise auf Abs. 1.

c. Südliche Landbrücken.

1. Südatlantische Landbrücke.

Es fragt sich: liegen Tatsachen vor, die dafür sprechen, daß Afrika und Südamerika zusammengehangen haben? Ich kenne nicht eine afrikanische Gattung, die zugleich neotropisch wäre. Meine s. Z. gemachten Angaben über *Eupsalis* habe ich schon mehrfach berichtigt[18]). Selbst ganze Tribus haben gar keine Beziehungen zu einander: Calodroninen fehlen in Amerika, Ceocephalini und Amorphocephalinen desgleichen. In Afrika fehlen wieder die Brenthini und Nematocephalini. Das Ergebnis ist also ganz negativ.

[17]) Die Fairmairesche *compressicauda* ist, wie viele andere F.sche Arten, unklar. Wer mag wissen, in was für eine Gattung sie gehört.

[18]) Die Gattung *Eupsalis* und ihr Verwandtschaftskreis. Archiv f. Naturg., 82, A 4, p. 105.

2. Gondwanische Brücke.

Die Dinge ändern sich, sobald Madagaskar mit einbezogen wird; da ergeben sich zu Südamerika recht enge Beziehungen. Zwei ganze Tribus, die Nematocephalini und Ulocerini sind ganz auf diese Gebiete beschränkt. Selbst wenn man über den Umfang der Nematocephalini noch diskutieren könnte — die Ulocerini in ihrem einzigartigen Habitus, der kein Drehen und Deuteln zuläßt, ist ein so eminenter Beweis, wie es besser keinen geben kann. Die Nematocephalini haben 2 Gattungen in Madagaskar und 4 in Amerika, die Ulocerini je 1. Der Artzahl nach ist Amerika bedeutend im Übergewicht. Dann wäre noch auf die zu den Taphroderini zu zählende Gattung *Ischnomerus* zu verweisen, die mit nur einer Art auf Madagaskar lebt und mit den Taphroderinen des afrikanischen Festlandes nur sehr schwache verwandtschaftliche Beziehungen hat, wohl aber der Gattung *Taphroderes*, die rein südamerikanisch ist, so ähnlich sieht, daß sie ebensogut in Südamerika gefunden werden könnte. Das gänzliche Ausschalten Afrikas ist merkwürdig. Sollte wenigstens zeitweise ein Zusammenhang dieser Gebiete ohne Anschluß an Amerika bestanden haben? Es scheint fast so.

Des weiteren wären die Verhältnisse zu Australien zu besprechen. Am meisten machen mich die Amorphocephalinen stutzig. Es ist ohne Frage, daß eine Wanderung über die arabische Brücke stattfand. Das habe ich schon erwähnt. Die Tiere sind bis Borneo, also fast bis an die asiatisch-australische Grenze vorgedrungen, haben aber die Wasserscheide selbst nicht überschritten. Was mich für eine direkte Verbindung mit Afrika plaidieren läßt, ist der Umstand, daß die Amorphocephalinen in Australien ziemlich stark sind, in Neu-Guinea dagegen auffallend schwach. Es ist ferner von Bedeutung, daß in Westaustralien, daß fast ganz von Brenthiden entblößt ist, nur eine *Kleinëella* vorkommt und sonst nichts. Ferner mache ich darauf aufmerksam, daß diese Gattung östlich noch in gerader Linie bis Tahiti fortgesetzt ist. Da die Amorphocephalinen in Amerika und Madagaskar nicht leben, also Gebiete meiden, die die oben erwähnten Formen bewohnen, so scheint mir doch, daß der Zusammenhang ein zeitig verschiedener gewesen sein muß.

3. Südatlantische Brücke.

Australien und Südamerika haben keine gemeinsamen Formen. Arldt nennt zwar *Arrhenodes*, von der das Hauptmassiv in Südamerika liegt, nach dem Catal. Col. aber auch Arten auf Ceylon und Neu-Caledonien vorkommen sollen und *Trachelizus*, die neben einer großen Artzahl in Süd- und Mittelamerika auch eine Anzahl in Asien bis Neu-Guinea besitzen sollen. Das ist falsch. Der Catalogus ist eben leider ein Hilfsmittel, das auf kritiklosen Fundamenten steht, wenigstens bei den Brenthiden. *Arrhenodes* gibt es nur in Amerika und die sogenannten *Trachelizus*-Arten asiatischer

Provenienz haben mit den Amerikanern nichts gemein. Wohl aber wäre es möglich, daß die Gattung *Stercodermus*, die mir durchaus einheitlich zu sein scheint, hier als Zeuge angeführt werden könnte.

d) Antarktische Landbrücken.

Wenn auch die antarktischen Brücken heute für den hier behandelten Stoff keine Bedeutung haben, so kann doch in früheren Erdperioden eine solche bestanden und es können Wanderungen über dieselben tatsächlich stattgefunden haben.

Wanderungen von Südamerika aus über die Antarktis können z. B. nach Afrika bezw. Madagaskar über die Kerguelenbrücke stattgefunden haben. Es wäre möglich, daß die für die gondwanische Landbrücke angegebenen Formen auch den Weg über den Pol genommen haben. Damit erklärt sich die eigenartige Umgehung Afrikas und direkte Verbindung Südamerikas mit Madagaskar noch zwangloser. Vielleicht sind auch die Amorphocephalinen Australiens den Weg über die Kerguelen-Macquariebrücke gekommen, wer kann's wissen?

Sollten die hier ausgesprochenen Mutmaßungen einen Kern von Wahrscheinlichkeit in sich bergen, so dürften die Madagassen aus Südamerika, die Australier aus Afrika eingewandert sein, denn dort liegen die Verbreitungszentren. Wanderungen von Amerika nach Australien sind nicht nachweisbar.

Bedeutung der Inseln.

Japan.

Die Bedeutung der Verbindung Japans über Hondo-Kiushiu nach Korea ist plausibel, kommt aber für die Brenthiden nicht in Betracht, denn diese sind in so hohen Breiten in China nur sehr gering an Zahl und die wenigen, übrigens zweifelhaften, aus der Umgebung von Peking sind nicht in Japan, können also auch nicht über Korea eingewandert sein. Eher ist die Besiedelung von Formosa über die Riu-Kiu-Inseln erfolgt. Leider habe ich von der Fauna dieses Inselschwarms keine Vorstellung.

Von den 6 japanischen Brenthiden sind 5 sicher von Formosa bekannt und es ist sehr wahrscheinlich, daß auch die 6. noch gefunden wird. Von beiden Inseln sind bekannt: *Cyphogogus signipes* Lew., *Jonthocerus nigripes* Lew., *Higonius cilo* Lew., *Baryrrhynchus Poweri* Roel., *Pseudorychodes insignis* Lew. Einige sind auch noch auf dem Festlande und auf der Insel Hainan angetroffen, niemals aber auf den Philippinen. Da Formosa eine Reihe von Arten aus dem malayischen Untergebiet und aus dem indischen Gebiet besitzt, so kann es keinem Zweifel unterliegen, von welcher Seite aus die Einwanderung stattgefunden hat. Das Hauptverbreitungszentrum aller in Frage kommenden Gattungen ist das malayische Untergebiet.

Westindische Inseln.

Schon bei den Landbrücken besprochen. Kurz zu besprechen wäre noch die wahrscheinliche Trennung und Entstehung der einzelnen Inseln:

1. Trennung Kubas von Yukatan, Jamaikas von Honduras. Von Kuba aus ist sicher schon starke Einwanderung geschehen, alle insularen Trachelizini einschl. *Stereodermus*, mehrere Belopherini, ja selbst ein *Ulocerus* ist dort aufgefunden worden. Auf Jamaika findet sich zwar nur ein rein insularer *Belopherus*, es ist aber leicht möglich, daß sich auch noch *Rhaphidorrhynchus* vorfinden, da solche von der Honduras-Jamaika-Brücke bekannt sind.

2. Trennung Jamaikas und der Bahamas von Haiti, der kleinen Antillen von den großen. Kann so gewesen sein, es liegt noch zu wenig Material vor, um zu urteilen.

3. Trennung der kleinen Antillen von Südamerika, Kubas von Haiti. Einige Arten sind auf dem Wege über Trinidad sicher bis Guadeloupe vorgedrungen, dagegen keine über Kuba gekommen. Die Trennung Kubas von Haiti ist ohne Belang, da die in Frage kommenden Gattungen bezw. Arten schon weit verbreitet waren. Die *Belopherus*-Arten scheinen aber Porto-Rico erst nach Abtrennung der kleinen Antillen erreicht zu haben, denn darüber hinaus sind keine bekannt.

4. Jamaika trennt sich von Kuba, Haiti von Porto-Rico. Interessiert nur insoweit, als Jamaika eine *Belopherus*-Art mit Haiti gemeinsam hat.

Die anderen bei Arldt angegebenen Phasen interessieren nicht. Sicher hat Besiedelung von Yukatan, Honduras und Südamerika stattgefunden.

Indische Inseln.

Nach Meinung Arldts sind Andamanen und Nicobaren kaum jungtertiär. Grundcharakter der Fauna hinterindisch, doch bestehen, wie ich schon an früherer Stelle gesagt habe, auch bestimmte Anlehnungen an Vorderindien, allerdings nur in geringem Umfang. Die kleine Zahl der Endemismen läßt keinen sicheren Schluß zu.

Die übrige Inselwelt Indiens hat im Miozän bis zur Molukkenstraße vielleicht ein zusammenhängendes Landgebiet gebildet (Arldt). Als jüngste unter allen Inseln wird Sumatra angesehen, die sich erst spät von Malakka abgetrennt hat. Dagegen ist kaum etwas einzuwenden; die Zusammensetzung der Brenthidenfauna spricht nicht dagegen. Nur ist zu bemerken, daß Sumatra viel bunter und zahlreicher an Arten ist.

Die Mentaweiinseln weichen in ihrer Säugetierfauna wesentlich von Sumatra ab. Es wird sogar von einigen Forschern jeder ursprüngliche Zusammenhang mit Sumatra abgelehnt und direkte Verbindung über die Andamanen nach dem Festlande hin angenommen. Ich vermag nichts dafür oder dagegen zu sagen. Das Verhältnis der Endemismen zu den weitverbreiteten Arten beträgt

5 : 9, ist aber ohne Beweiskraft. Die meisten auch außerhalb der Mentawei-Inseln gefundenen Arten leben auch auf Sumatra. Wirklich eigentümliche Formen gibt es nicht. Sehr wahrscheinlich haben die Inseln früher doch mit Sumatra zusammengehangen.

Nach den Mentawei-Inseln soll Java zur Insel geworden sein. Frühere Trennung von Borneo als von Sumatra wird angenommen. Die Brenthidenfauna Javas ist entschieden ärmer als die Sumatras. Ich stellte fest für Sumatra 82 Arten, für Java 59, für Borneo 34. Das Verteilungsverhältnis einer Art auf mehrere Inseln war folgendes:

Sumatra, Java, Borneo	12
Sumatra, Java	7
Sumatra, Borneo	8
Java, Borneo	1

Es ergibt sich also, daß Sumatra immer das Zentrum bleibt. Von hier aus haben sicher viele Gattungen und Arten ihren Ursprung genommen. Manche haben Java, noch mehr Borneo nicht erreicht. Auch das Verhältnis der auf mehreren Inseln lebenden Arten entspricht dem. Einige Gattungen sind vom Osten gekommen; es sind ihrer wenig. Die Meinung, daß Java eher von Borneo als von Sumatra getrennt wurde, wird auch durch die Befunde bei den Brenthiden bestätigt. Natürlich sind die Angaben nur relativ, da noch zu wenig umfangreiches Material vorliegt.

Borneo.

Arldt ist der Ansicht, daß die Fauna Borneos mehr Ähnlichkeit mit Sumatra habe als mit Java. Das scheint mir auch für die Brenthiden zu stimmen, obwohl unser Material, wie gesagt, noch zu klein ist. Der Umstand, daß manche Arten in auffälliger Weise Java umgehen, gibt aber doch zu denken. Die Annahme einer Einwanderung über Philippinen und Palawan bezw. Südchina hält Arldt für unnötig. Das stimmt.

Palawan

gehört faunistisch zu Borneo und nicht zu den Philippinen.

Die kleinen Sundainseln

sollen ziemlich früh von Java getrennt sein. Das bestätigt sich. Die Fauna, die auch in anderen Ordnungen schwach sein soll, ist es auch in dieser Familie. Ja es sind sogar bestimmte Elemente aus dem Osten nachweisbar. Wenigstens bis Sumbawa ist der Einfluß Australiens im Habitus, weniger in der Grundform als Gattung, bestimmt erkennbar.

Hainan

hat nur Elemente Hinterindiens und der Sundainseln.

Formosa.

Die Isolierung Formosas soll früher als die Hainans erfolgt sein. Das bestätigt sich. Die Fauna ist mehr indochinesisch, als malayisch; die verhältnismäßig große Zahl endemischer Arten und Formen spricht für längere Isolierung. Über das Verhältnis zu Japan siehe daselbst.

Philippinen.

Ganz sicher sind eine Anzahl Arten über Borneo-Palawan eingewandert. Die Zugstraße läßt sich z. T. von Indien aus genau erkennen. Landverbindungen nach Formosa und Celebes sind ganz unsicher; nach erster Insel müßte ich sie gänzlich ablehnen, nach Celebes sind aber einige sichere Beweise bei den Brenthiden vorhanden.

Celebes.

Die Verhältnisse sind ziemlich unklar. Soviel ist sicher, daß Zuwanderungen aus allen umliegenden Gebieten stattgefunden haben, namentlich auch aus dem Osten. Es erscheint mir daher die Annahme berechtigt, daß Landverbindungen sowohl mit den Philippinen wie mit Neu-Guinea und den Sunda-Inseln bestanden haben. Mit Borneo soll die Insel indessen niemals zusammengehangen haben, was wohl möglich ist, denn ich konnte keine positiven Beweise dafür finden.

Molukken.

Wenn auch die Molukkenstraße in der meisten Zeit eine scharfe Trennungsgrenze der asiatischen und australischen Elemente gebildet hat, so muß es doch Zeiten gegeben haben, in denen Einwanderungen aus beiden Gebieten möglich gewesen sind. Es muß noch dahin gestellt bleiben, von welcher Seite aus die stärkste Zuwanderung stattgefunden hat, von Norden sicher nicht.

Bestimmte Gattungen sind auf jeden Fall über die kleinen Sundainseln gekommen, so *Orychodes* Pasc., *Caenorychodes* Kleine und die ganze hierher gehörige Verwandtschaft, die auf den Molukken ziemlich in Erscheinung tritt. Von Australien ist alles gekommen, was zu den Ithystenini gehört, ferner *Eubactrus* Lacord. Von Norden sicher *Prophthalmus tricolor* Pow.

Neu-Guinea.

Die Insel soll mit Australien zusammengehangen haben. Die reiche Fauna widerspricht dieser Ansicht nicht, wenn auch die geringe Zahl der festländischen Arten kein bündiges Urteil gestattet. Auf dem Festlande kommen keine anderen Gattungen vor als auf der Insel.

Bismarckarchipel.

Hier gilt im wesentlichen das gleiche.

Salomonen.

Asiatische und australische Elemente sind nachgewiesen. Anlehnung an die Neu Hebriden ist erkennbar.

Neu-Hebriden.

Nur noch australische Formen der Gattung *Ithystenus* Pasc. mit besonderem Einschlag in der Ausfärbung. Als typische Gattung von ganz eigenartiger Gestalt ist *Bolbogaster* Lacord. zu nennen, die an keine der anliegenden Inseln Anlehnung erkennen läßt.

Fidschi-Inseln.

Die Inseln müssen mit den Neu-Hebriden ± lange zusammengehangen haben, denn *Ithystenus* sind noch bis hierher vorgedrungen, selbst ein *Cerobates*, also asiatischer Typus! Ich setze voraus, daß es sich um eine berechtigte Art handelt, was aber sehr zweifelhaft erscheint. Endemische Formen, die sich weder von Australiern noch Asiaten ableiten lassen, nehmen zu.

Neu-Caledonien.

Es bestehen Differenzen, ob die Insel über die Neu-Hebriden mit dem Festlande zusammenhing (nach Neu-Guinea) oder direkt. Arldt ist im Gegensatz zu anderen Forschern letzterer Ansicht. Ich möchte ihm darin beistimmen. Namentlich *Schizotrachelus*, die in Australien stärker vertreten ist als man annimmt, alle *Ceocephalus* australischer Provenienz, die sich im Cat. Col. finden, gehören hierher. Bisher fand ich nur von Neu-Caledonien einen so weit östlichen Vertreter genannt. Sollte es sich nicht um einen echten *Schizotrachelus* handeln, so doch um eine nahe verwandte Form. Auf Neu-Guinea findet sich, soweit bekannt, diese große Gattung nicht. Andererseits ist *Microtrachelizus* sicher über Neu-Guinea gekommen. Die Gattungsechtheit ist sicher. Möglich, daß Einwanderung von beiden Seiten stattgefunden hat.

Neu-Seeland.

Die notorische Insektenarmut bestätigt sich, die einzige Gattung kann nur australischer Herkunft sein.

Tahiti.

Der einzige bekannte Brenthide ist eine *Kleinëella*, gehört also einer australischen Gattung an.

Madagaskar.

Auf den Charakter der Insel ist verschiedenfach schon hingewiesen. Ich kenne nur 3 sichere Gattungen, die auch auf dem Festlande sind. Beide kommen bis Westafrika vor. Die hohe Zahl endemischer Gattungen ist von Bedeutung, ebenso der Umstand, daß mehrere Tribus vorkommen, die Afrika ganz fehlen.

Seychellen.

Unklarer Charakter.

Ceylon.

Obwohl die Insel sicher erst in jüngerer Zeit vom Festlande getrennt ist, ist doch auffallend, daß so wenige Formen auch auf dem indischen, namentlich vorderindischen Festlande leben. Stärker ist schon Anlehnung an Bengalen und am stärksten nach den malayischen Inseln hin. Die Annahme mancher Forscher, daß eine direkte Verbindung Ceylons mit der Malayis stattgefunden habe, ist m. E. nicht von der Hand zu weisen. Beachtenswert ist die hohe Zahl der Endemismen.

Die Verbreitungszentren der natürlichen Verwandtschaften.

In den bisherigen Abschnitten sind die Verwandtschaften so behandelt, wie sie im Cat. Col. und der Gen. Ins. aufgefaßt sind.

Daß das falsch ist, habe ich schon des öfteren erklärt, behalte die Einteilung aber bis zur gründlichen Neubearbeitung der Familie bei. Nachstehend sollen die Verbreitungszentren der wirklichen Verwandtschaften besprochen werden.

1. Die bisherigen Taphroderini.

Daß das Tribus Taphroderini ein Konglomerat mehrerer Verwandtschaften (mindestens zwei) ist, unterliegt keiner Frage. Darauf hat auch schon Kolbe hingewiesen. Meine Einteilung in Calodromini und Taphroderini ist durchaus richtig und soll auch hier zugrunde gelegt werden.

a) Calodromini.

Zwei Verbreitungszentren sind deutlich zu erkennen: eins im äthiopischen Gebiet, das andere im malayischen. Im äthiopischen Gebiet liegt das Zentrum in Westafrika und wahrscheinlich in Kamerun. Von hier aus strahlen die Arten nach allen Richtungen hin aus. Gegen Norden läßt sich das Tribus bis an die Grenzen gegen die Sahara hin verfolgen, doch nimmt die Zahl verhältnismäßig schnell ab. Nach Süden hin ist die Verbreitung auch nicht ausgedehnter, über Span. Guinea scheint keine Art hinauszugehen.

Die Erscheinung findet ihre Erklärung darin, daß die Calodrominen sich wohl alle an Bäumen entwickeln, jedenfalls aber an den Wald gebunden sind. Ja noch mehr. Nicht nur an Wald schlechthin, sondern an den Tropenwald, Urwald. Am besten sieht man das, wenn man die Verbreitung ins Innere verfolgt. Ich bin auch mit Kolbe der Meinung, daß es ein ost- und westafrikanisches Gebiet nicht gibt Die Westafrikaner können unbedenklich quer durch den Kontinent nach Osten vordringen und umgekehrt. In Wirklichkeit ist das aber nur selten der Fall Das liegt m. E. daran, daß die Vegetation im Landinnern anders ist als an den Küsten, namentlich im Westen. Der Wald wird lichter und geht selbst in Steppenformation über. Da haben die meisten Arten nicht folgen können und die Armut nimmt zu. Den relativ stärksten Bestand hat man noch im Kongostaat zu erwarten.

Daß in Westafrika das Zentrum liegt, ist ganz sicher. Wäre dasselbe etwa auf den ganzen Kontinent von W—O gleichmäßig verbreitet gewesen, so wäre auch im O noch starker Bestand vorhanden, ganz gleich, ob sich die Flora des Innern verändert hätte oder nicht. Das ist aber nicht der Fall, denn der Artbestand im W ist mehr als achtmal so groß als im O.

Die Bewohner der Steppenflora sind deutlich zu erkennen; sie kommen auch im südlichen Teil, also in der ausgesprochenen Steppengegend vor und durchqueren den Kontinent von Kamerun bezw. Togo bis Natal schräg. Alle im O und in Zentralafrika lebenden Arten sind durch Gattungsgenossen oder nahe verwandte Form im Zentrum vertreten oder kommen selbst dort vor. Der O und S hat keine neuen Formen zur Entwicklung gebracht.

Vom Festlande sind die Calodromini nach Madagaskar übergegangen. Vielleicht ist es auch ein alter Bestand; das ist, wie ich noch ausführen werde, sogar sehr wahrscheinlich der Fall. Die Bestandzahl ist größer als in Ostafrika zusammen.

In kontakter Reihenfolge läßt sich das Tribus dann über Ceylon, Indien, Birmah in das zweite große Zentrum verfolgen: Malakka mit Sumatra. Daß es sich hier um ein eigenes Zentrum handelt, ist außer Zweifel, denn die äthiopischen Gattungen kommen überhaupt nicht vor, nur eine ist zweifelhaft: *Microscbus*. Es bleibt abzuwarten, ob tatsächlich alle Arten in die Gattung hineingehören. Wäre das der Fall und die Gattung ist tatsächlich von Westafrika bis Neu-Guinea verbreitet, so dürfte es sich um eine sehr alte handeln. Das wäre aber auch der einzige Fall, er tritt gegen die hohe Zahl separierter Gattungen und Arten ganz in den Hintergrund.

Das malayische Zentrum strahlt nach allen Seiten aus, daß ist an den Gattungen, die sich finden, leicht zu beweisen. Nach W läßt sich der Einfluß des Zentrums bis an die Grenze Ceylon erkennen. Die äthiopischen Elemente haben in Madagaskar Halt gemacht. Von Hinterindien sah ich keine Calodromini. Die Sache erklärt sich leicht: Wie in Afrika ist die Existenz auch hier an den tropischen Urwald gebunden, wo er nachläßt, verschwinden auch die Calodromini; daher der Mangel daran in Hinterindien und Südchina. Auf den kleinen Sundainseln läßt der Artbestand schnell nach, vielleicht auch eine Folge der Vegetation. Nach NO finden sich noch Ausstrahlungen bis Japan, auf Formosa haben sich sogar noch eigentümliche Genera entwickelt.

Viel stärker als bisher angenommen dürfte das Tribus in Neu-Guinea vertreten sein. Ist dieses dunkle Land erst einmal gründlicher erforscht, kommen sicher noch viele Arten neu heraus. Das ist auch erklärlich, denn die Existenzbedingungen sind in denkbar günstigster Weise gegeben. Die auf dem australischen Festlande lebenden Gattungen sind ausschließlich Abkömmlinge des malayischen Zentrums.

Die Calodromini sind kein einheitliches Ganzes. Die Grundelemente sind: Rostrum kurz, nicht sexuell dimorph, Elytren gewölbt, hinten zugespitzt, Beine normal lang, drittes Beinpaar zuweilen hypermorph.

Die Formen mit hypermorphen Hinterbeinen sind besonders bemerkenswert. In beiden Zentren sind sie zu treffen.

In Westafrika ist es die Gattung *Cormopus*, die ganz besonders auffällt. Weniger stark entwickelt, aber in die Verwandtschaft gehörend, sind zu nennen: *Usambius*, *Oncodemerus*, *Allagogus*, *Schizodidactus*. Hier finden sich noch alle Übergänge bis fast zur normalen Beinform. Auch auf Madagaskar sind hypermorphe Arten vorhanden.

In ganz ähnlicher Weise liegen die Dinge im malayischen Zentrum. Den *Cormopus*-Arten Afrikas steht hier die Gattung *Calodromus* entgegen. Die Hypermorphie des Metatarsus ist hier

so bedeutend, wie wohl kaum bei einer anderen Coleopterengattung überhaupt. Eine ± abgeschwächte Form findet sich bei *Allaeodromus* und vor allem bei der großen Gattung *Cyphagogus*.

Die Verbreitung dieser Gattung muß nach Lage der Dinge als sehr groß angesehen werden. Selbst *Calodromus* ist von Ostindien bis zu den Philippinen zu verfolgen, sogar in einer Art.

Verbreitungskarte der Calodromini.

Cyphagogus hat eine noch viel weitere Verbreitung und ist von Ceylon bis zur Ostküste Australiens in einheitlichem Kontakt nachweisbar.

Alle Gattungen mit einfachen, normalen Beinen sind viel weniger fest konsolidiert als jene mit hypermorphen und bedeutend größer an Zahl. In der Artzahl dagegen oft geringer; keine einzige erreicht *Cyphagogus* auch nur im entferntesten. Ich nehme daher wohl mit Recht an, daß die Formen mit einfachen Beinen die jüngeren sind, sie sind auch nie so weit verbreitet, sind noch in der Fluktuation und vielleicht auch in der Lage, sich den veränderten oder sich verändernden biologischen Verhältnissen anzupassen. Ob die älteren Genera mit hypermorphen Beinen das noch können, ist zweifelhaft. In Afrika hat sich *Cormopus* schon ganz auf den Westen zurückgezogen, und im malayischen Gebiet sind die Hauptvertreter *Calodromus* und *Cyphagogus* auch auf die Waldgegenden beschränkt.

Taphroderini.

Gegenüber den Calodromini sind die trennenden Charakteristika folgende: Rostrum vorhanden, sexuell dimorph, Elytren platt, hinten mehr oder weniger gerade, Beine immer sehr kurz, 3. Beinpaar niemals hypermorph.

Zu den Taphroderini sind auch die Ischnomerini zu zählen. Die Gattung *Ischnomerus* unterscheidet sich von *Taphroderes* nicht mehr als die Größe eines Gattungscharakters zuläßt.

Während die Calodrominen weit nach Osten verbreitet waren und deutlich erkennen ließen, daß nach Absinken der Landmassen zwischen Afrika und Asien bestimmte Separation der Formen stattgefunden hatte, liegen die Dinge bei den Taphroderini direkt entgegengesetzt: sie sind nach dem Westen hin inseriert.

Was zunächst das äthiopische Gebiet anlangt, so liegt das Verbreitungszentrum, wie bei den Calodromini, im Westen. Das Vorkommen ist aber nicht so exklusiv an die Waldzone gebunden. Gegen den Norden sind natürlich dieselben Schranken wie bei den Calodromini, aber nach Süden fand ich ganz erheblich weitere Ausdehnung bis in die Steppen D.-S.-W.-Afrikas. Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, daß die Taphroderini Afrikas an anderen Standpflanzen leben müssen als die Celodromini, Pflanzen, die auch noch in der Steppe häufig sind. Es können immerhin baumartige Gewächse oder selbst Bäume sein.

Die Anpassung an eine andere Lebensweise als die Calodromini ergibt sich auch daraus, daß die ♀♀ ein fadenförmiges Rostrum besitzen, mit dessen Hilfe sie ein Loch in das Nährsubstrat fressen und dann in das Loch das Ei ablegen, um es darauf mit dem Rüssel zu versenken. Daraus ergibt sich, daß auch harte, gesunde Hölzer oder sonstige pflanzliche Gewebe angenommen werden. Das ist bei den Calodromini aber nicht möglich, sie können solche Bohrungen nicht vornehmen und legen ihre Eier, soweit ich erfahren konnte, direkt in den Mulm ab. Wo sich dieses Nährsubstrat am meisten bildet ist klar: an feuchten Lokalitäten von starker, dichter Bewaldung, denn es ist ein Haupterfordernis der Larvenentwicklung, daß der Mulm nicht austrocknet. Das würde im offenen Steppenland aber der Fall sein. Aus diesen biologischen Gegensätzen erklärt sich die Verschiedenheit der Verbreitung zwanglos.

Die Nordgrenze der Verbreitung scheint mir höher zu liegen als bei den Calodromini, sie liegt so hoch, wie die Standpflanzen überhaupt noch ihr Auskommen finden, und so schiebt sich die Linie bis Somali und Erythraea im Osten vor. Das ganze Landinnere ist bewohnt; im Kongobecken sind mehrere Arten noch ganz häufig, in die südafrikanische Steppenlandschaft sind sie vorgedrungen und erreichen Natal. Also eine weite, ausgedehnte Verbreitung, die durch die günstigen Ernährungsverhältnisse bedingt wird.

Die Afrikaner sind eine in sich abgeschlossene Verwandtschaft, auf Madagaskar ist keine Art übergegangen. Hier findet sich die Gattung *Ischnomerus*, die Lacordaire in ein eigenes Tribus brachte und die mit den Afrikanern auch nichts gemein hat, sondern der neotropischen Fauna nahesteht.

Ein zweites großes Verbreitungszentrum ist das neotropische Gebiet etwa vom 25° s. Br. bis nach Mexiko. Es handelt sich um eine durchaus einheitliche Form, die im ganzen großen Gebiet keine Neigung zur Variation und Umbildung bezw. Spaltung kund gibt.

Nach Süden ist die Verbreitung nicht so weit ausgedehnt als man eigentlich annehmen sollte. Es liegt das wahrscheinlich auch nicht daran, daß die Ernährung gefährdet oder unmöglich wäre, sondern sehr wahrscheinlich daran, daß die klimatischen

Verhältnisse die Existenz beeinträchtigen, denn wir sehen, daß auch in Afrika die Südgrenze etwa auf dieser Linie erreicht ist.

Betrachtet man also das Verbreitungsbild, so sieht man ein großes Massiv quer durch Afrika und Amerika, das südlich etwa mit dem 25° s. Br. abschneidet, im Norden etwa dieselbe Höhe erreicht (Amerika), in Afrika durch die Sahara bei 15° n. Br. verriegelt wird. Sicher würde das Klima sonst ausreichen, das afrikanische Zentrum bis dahin auszudehnen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Taphroderini ein eigentliches Ganze bilden, *Ischnomerus* eingeschlossen. Die Veränderungen der Erdoberfläche haben auf die Gestaltung der Gattungen großen Einfluß ausgeübt. Ein direkter Zusammenhang Westafrikas mit Brasilien erscheint fraglich. Die afrikanischen Formen sind von den amerikanischen zu sehr verschieden. Das wollte noch nichts beweisen, denn lange Separation könnte die Ursache sein. Aber der Umstand, daß Madagaskar mit Amerika eine Verwandtschaft besitzt und nicht mit Afrika, gibt doch zu

Verbreitungskarte der Taphroderini.

denken. Es ist nicht unmöglich, daß das Urzentrum der Taphroderini in Westafrika gelegen hat. Während des vielleicht kurzen Zusammenhanges mit Madagaskar haben Abwanderungen, sicher nur geringen Umfanges, stattgefunden. Die Isolierung hat dann die Art oder die Arten zur Umbildung gebracht. Nun kann es keinem Zweifel unterliegen, daß Madagaskar längere Zeit mit Südamerika, unter Umgehung von Afrika, wahrscheinlich über den Pol zusammengehangen haben muß, zahlreiche Beweise sind dafür gegeben. Die Besiedelung könnte also von Süden nach Norden vor sich gegangen sein. Daß heute Südamerika keine Taphroderini mehr besitzt, ist belanglos. Für die Abwanderung nach Norden sprechen noch weitere gewichtige Tatsachen. Es ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß der Isthmus von Panama lange Zeit unter Wasser lag und Nord- und Südamerika trennte. Und gerade hier ist das Tribus reich an Arten. Ich konnte auch keinen Beweis erbringen, daß von Yukatan aus noch Abwanderungen nach den großen Antillen stattgefunden hätten, wohl aber

von Südamerika nach den kleinen. Die Abtrennung Cubas hat also wohl schon stattgefunden, bevor noch die *Taphroderes*-Arten das nördliche Zentralamerika erreichten.

Mehr läßt sich bis heute noch nicht sagen.

Stereodermini.

Das Tribus Ephebocerini ist ganz unhaltbar. Es enthält ungleiche Elemente, die nur dadurch einige Verbindung haben, daß die Fühler verlängert sind. Von Wichtigkeit ist der Umstand, daß 2 Gattungen stark gezahnte Vordertibien haben, die anderen nicht. Bei den Trachelizini sind ebenfalls 2 große Gattungen mit demselben Merkmal zu finden. Es ist schon von Senna darauf aufmerksam gemacht, daß die so ausgestatteten Genera zusammenzunehmen sind. Ich folge diesem Vorschlag, da er durchaus richtig ist und stelle die aus den Ephebocerini kommenden Gattungen, denen der Tibialzahn fehlt, zu den Trachelizini. Zu den Stereodermini gehören:

Jonthocerus Lacord., *Hyperephanus* Senna, *Stereodermus* Lacord., *Stereobates* Sharp, *Cerobates* Schoenh.[19]).

Die eigenartige Ausbildung des Tibienzahnes in durchaus einheitlicher Weise läßt mit Recht darauf schließen, daß es sich um eine Verwandtschaft handelt. Innerhalb derselben treten mehrere Typen deutlich hervor und sind getrennt zu besprechen. Auf jeden Fall handelt es sich um sehr alte Formen, was durch die rudimentären Rüssel und weite Verbreitung der einzelnen Gattungen, ja selbst Arten, bewiesen wird.

Ein Hauptzentrum liegt wieder in Westafrika. Die großen Gattungen *Jonthocerus* und *Cerobates* nehmen hier ihren Ausgang. Wenn, wie bei ersterer Gattung, die Artzahl heute im Zentrum weniger zahlreich ist als an anderen Lokalitäten, so ist darauf nicht mehr Gewicht zu legen als nötig, denn wir kennen die Faunen noch zu ungenügend und dann kann ja auch später eine Reduktion, durch biologische Verhältnisse bedingt, stattgefunden haben. Bei *Cerobates* sind die bekannten Arten recht ansehnlich.

Die Anpassung an den Wald scheint recht bedeutend, die Einheitlichkeit des Rostrums in beiden Geschlechtern deutet darauf hin, daß ähnliche Ernährungs- und Entwicklungsverhältnisse wie bei den Calodromini vorliegen. Daher finden sich die westafrikanischen Stereodermini nur im Gebiet des tropischen Urwaldes und nehmen nach dem Innern schnell ab. Erst an der Ostküste sind sie wieder in einem schmalen Gürtel zu finden. Sie scheinen also die Steppe nicht zu lieben. Jedenfalls darf man annehmen, daß der ganze afrikanische Kontinent einst bewohnt gewesen ist. Von Ostafrika ist der Übergang nach Madagaskar zwanglos zu erklären.

---

[19]) *Homoeolizus* Sharp ist synonym *Hyperephanus* Senna, wie Capabresi, Bull. Soc. Ent. Ital. LI, 1919, p. 39 nachgewiesen hat.

Im malayischen Gebiet ist ein sehr starker Besatz wieder in Sumatra festzustellen; es sind, und das ist wichtig, dieselben Gattungen. Die afrikanischen Arten sind nicht ins malayische Gebiet vorgedrungen, sondern es hat von dort eine Ausstrahlung eigener Arten stattgehabt, die bis Neuguinea und auf das australische Festland, ja noch darüber hinaus bis ins polynesische Gebiet verfolgbar ist. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß diese alten Gattungen einst ein großes, zusammenhängendes Gebiet bewohnten und nach Absinken großer Landmassen, des alten Gondwanalandes, sich unter dem Einfluß der Isolierung eigene Zentren bildeten, die den Grundcharakter der Urgattung noch rein beibehalten haben. Es ist natürlich durch die räumliche Trennung und den ausgesprochenen insularen Charakter des malayischen Zentrums zur Ausbildung zahlreicher Arten gekommen, aber der Umstand, daß mehrere Arten von Ceylon bis zum australischen Festland ohne Unterbrechung zu verfolgen sind beweist, daß eine weite ursprüngliche Verbreitung der älteren Arten Tatsache ist.

Es ist noch darauf hinzuweisen, daß Madagaskar keine direkte Verbindung mit dem neotropischen Gebiet erkennen läßt.

Nach dem hier Ausgeführten ist es außer Zweifel, daß dieser Teil der Stereodermini genau dieselben Verbreitungsverhältnisse besitzt wie die Calodromini. Das ist wichtig.

Verbreitungskarte der Stereodermini.

Dem afrikanisch-malayischen Zentren steht das amerikanische entgegen. Wären die daselbst lebenden Genera ausschließlich auf Amerika beschränkt, so lägen die Dinge sehr einfach. Das ist aber nicht der Fall. Von den bekannten 25 Arten kommen 7 im malayischen Gebiet vor, nämlich auf Sumatra und den anliegenden Inseln; noch von Batu ist eine Art bekannt. Westlich Sumatra und auf dem asiatischen Festland sind noch keine Vertreter dieser Gattung gefunden. Ganz Afrika und Madagaskar sind frei. Es bleibt die Frage: wie ist dieses merkwürdige Verhalten zu erklären, unbeantwortet. Sollte tatsächlich eine Landverbindung zwischen

Asien und Amerika über den pazifischen Ozean bestanden haben? Arldt nimmt das an und hat, allerdings irrtümlich, *Arrhenodes* und *Trachelizus* dafür reklamiert; *Stereodermus* läßt aber eine derartige Annahme zu und solange keine Gegenbeweise vorliegen, muß es dabei bleiben. Ob das Zentrum ursprünglich in Amerika gelegen hat, ist sehr fraglich, es kann auch auf den abgesunkenen großen Landmassen gelegen haben. Die amerikanisch-asiatische Frage bleibt also noch ungelöst.

Trachelizini.

Als zum Tribus gehörig fasse ich alle Gattungen auf, die zwischen *Cerobates* und *Cordus* liegen, von *Cordus* ab sind diese in ein eigenes Tribus: *Armophocephalini* zu bringen. Die Trachelizini sind keine homogene Masse, müssen aber doch als so eng verwandt gelten, daß kaum weitere Trennung zulässig ist.

Die Beurteilung der Verbreitungszentren ist nicht ganz einfach, weil eine totale Verschiebung des Tribusmassivs stattgefunden hat insofern, als in Afrika der Besatz ganz außerordentlich gering ist. Von über 170 Arten kommt nur 1 in Westafrika vor und vor kurzem ist diese erste Gattung aus Madagaskar beschrieben worden. Dieser auffällige Mangel erfordert eine eingehende, weiter unten folgende Besprechung.

Das asiatisch-australische Zentrum liegt auch hier im malayischen Untergebiet, vor allem auf den Sundainseln, unter denen Sumatra wieder an der Spitze steht. Damit ergeben sich die gleichen Verhältnisse wie bei den schon besprochenen Tribus. Die Ausstrahlungen nach allen Seiten hin sind aber viel allgemeiner und lassen sich ununterbrochen bis an die natürlichen Grenzen verfolgen. Nach dem bisher vorliegenden Material muß das ganze östliche Asien, als es noch zusammenhing, wenn auch nicht gleichmäßig, so doch ganz allgemein besiedelt gewesen sein. Ja noch mehr. Da eine, zweifellos sehr alte Art, *Trachelizus bisulcatus*, von Ostindien bis Kap York überall gleichstark zu finden ist, so ergibt sich daraus, daß die Molukkenstraße kein Hindernis gewesen ist und diese, Urart will ich sie einmal nennen, schon über das ganze Gebiet verbreitet war, noch bevor die Molukkensenke vollständig einbrach. Welchen Entwicklungsgang das Tribus genommen hat, soll hier nicht erörtert werden.

Nach den Randgebieten nimmt die Zahl der Arten schnell ab. Während die Sundainseln noch 80 Arten beherbergen, sind in Indien noch 3, auf Ceylon sogar nur noch eine Art gefunden. Und ähnlich liegen die Dinge im Osten: Australien 2, Polynesien 4. Das indochinesische Gebiet besitzt noch 13, das austromalayische 32 Arten.

Im großen und ganzen dürften die Trachelizini auch an Wald oder doch waldartige Formationen gebunden sein, doch scheint das nicht unbedingt zuzutreffen, wenigstens nach den Imaginalfunden. Da wir aber vom Larvenleben noch nichts wissen, müssen wir uns an die Vegetation halten.

Dem asiatisch-australischen Massiv steht das neotropische gegenüber.

Es ist nicht gut angängig, anzunehmen, daß von Asien oder Australien aus Zuwanderungen nach Amerika stattgefunden haben. Die bisher aus Amerika angeführten *Trachelizus* gehören anderen, allerdings sehr nahe verwandten Gattungen an. Die verwandtschaftliche Nähe gibt zu denken und ich kann zu keinem anderen Entschluß kommen, als daß die Amerikaner aus derselben Urverwandtschaft stammen wie die asiatisch-australischen *Trachelizus*. Die Wahrscheinlichkeit, daß hier zwei Zentren eines ursprünglich großen Gebietes vorliegen, ist doch nicht von der Hand zu weisen. Und dieser Zusammenhang kann nicht über Afrika bestanden haben; nicht nur, daß die korrespondierenden Gattungen gänzlich fehlen, kommt noch dazu, daß in Afrika der Bestand ganz minimal und nicht einzusehen ist, warum ein so eminenter Rückgang eingetreten sein sollte. Die Trachelizini mit ihrer primitiven Rüsselentwicklung müssen ein altes Geschlecht sein. Auch das spricht gegen ein Verschwinden in einem Gebiet, das als altes Land bekannt ist.

Und nun Afrika.

Es ist gewiß kein Zufall, daß die einzige bekannte Art in Westafrika lebt. Noch wichtiger aber bleibt die Tatsache, daß die anderen Arten der Gattung auf Sumatra gefunden worden sind.

Verbreitungskarte der Trachelizini.

Also in den beiden Hauptzentren. Schwierig bleibt nur die Erklärung. Man könnte leicht zu der Meinung kommen, daß es sich um ein Relikt handelt. Selbst wenn es eine eigene Gattung sein sollte, so bleibt die große Nähe mit den Sumatranern doch bestehen. Meine geäußerte Ansicht über den Zusammenhang Amerikas mit Asien und Australien brauchte ich darum nicht zu korrigieren. Es gibt in der ganzen Brenthidae nicht einen Beweis für die Homogenität des äthiopischen mit dem neotropischen Gebiet; alle Amerikaner sind mit den Mada-

gassen verwandt. Das trifft auch hier zu. Sollte wirklich der Westafrikaner einst der asiatischen Verwandtschaft angehört haben, so muß eine ganze Verwandtschaft zugrunde gegangen sein.

Auf Madagaskar sind 2 Gattungen bekannt: *Anchisteus* Kolbe und *Procphebocerus* Calabresi. Über erstere kann ich nicht urteilen, von letzterer sagt Calabresi, daß sie mit *Ephebocerus*, also mit einem Südamerikaner, verwandt sei. Das genügt.

Wo sind denn nun die afrikanischen Trachelizini, wenn sie wirklich vorhanden gewesen sind, geblieben? Ich habe mir die Frage vorgelegt: sollten die gerade im äthiopischen Gebiet so sehr starken Ceocephalini nicht Abkömmlinge der Trachelizini sein? Nimmt man z. B. *Neoceocephalus* Senna, so kann man dieselbe mit ebenso großem Recht zu den Trachelizini wie zu den Ceocephalini stellen. Die Grenzen beider Tribus liegen äußerst nahe. Hier müßten eingehende, vergleichende Studien einsetzen, die diese dunklen Verhältnisse aufklären. Auch Madagaskar hat viele Ceocephalini.

Ich glaube, daß sich dadurch das große Manko an Trachelizini in Afrika aufklären wird, merkwürdig bleibt die ganze Sache aber doch auf jeden Fall.

Amorphocephalini.

Die Amorphocephalini sind ein Tribus für sich, im Cat. Col. nehmen sie auch den letzten Teil der Trachelizini ein und zwar von *Cordus* bis zum Schluß. *Diastrophus* bleibt zweifelhaft. Ferner gehört die Semenowsche Gattung *Eremoxenus* hierher. Der Autor hat sie ausdrücklich zur *Amorphocephalus*- Verwandtschaft verwiesen, die von v. Schönfeldt gewählte Stellung vor den Ulocerini ist total falsch.

Die Amorphocephalini unterscheiden sich von allen anderen Brenthiden durch ihr biologisches Verhalten: eine ganze Anzahl Gattungen haben myrmekophile Vertreter oder sind überhaupt myrmekophil. Wie groß der Umfang der Myrmekophilie ist, entzieht sich noch unserer Kenntnis, es ist leicht möglich, daß alle Tribusangehörigen derartig biologisch veranlagt sind.

Durch diese Eigenschaft wird die Abhängigkeit von den floristischen Zuständen des bewohnten Gebietes natürlich sehr gering, ja es kann zu gänzlicher Unabhängigkeit kommen. Nach Lage der Verbreitung muß das auch geschehen sein. Es ist klar, daß die zoogeographischen Zustände dadurch erheblich verschoben werden können. Die eigenartige Verbreitung erklärt sich auch aus diesen Momenten.

Das neotropische Gebiet in seiner Gesamtheit ist frei von Amorphocephalinen; nicht einmal entfernte Verwandtschaft ist erkennbar. Die Annahme, daß hier niemals Vertreter dieses Tribus gelebt haben, ist wohlbegründet.

Das äthiopische Gebiet ist wie es scheint der Ausgangspunkt des ganzen Tribus; hier muß das Zentrum gelegen haben. West-

afrika spielt wieder die größte Rolle, hier sind alle Genera vertreten, von hier aus verbreiten sie sich nach allen Richtungen. Während nun die meisten Brenthiden in ihrer Abhängigkeit vom Walde Westafrika nur in einem verhältnismäßig schmalen Gürtel umschließen und wenig Neigung zu südlicher Verbreitung zeigen, tritt hier eine gegenteilige Tendenz in Erscheinung.

Die Verbreitung nach Norden ist sehr ausgeprägt und reicht bis an den Saum der Wüste Sahara. An dem Südrand derselben kann man die Amorphocephalini weiter verfolgen, immer weiter nach Norden vorgeschoben, sie sind mit ihren Wirten die Vorposten der ganzen Familie. So sind sie quer durch den ganzen Erdteil zu verfolgen, ohne an Stärke zu verlieren. Gegen Osten nimmt die Zahl sogar wieder zu, im Sudan z. B. in Nubien findet sich ein starker Besatz und dringt nach Norden vor. Hier werden sich noch manche Arten, vielleicht sogar Gattungen finden. Nach Süden bildet die Verbreitung ein großes Massiv. Bis ins Kapland sind die Spuren zu verfolgen; häufigere Arten, wie *hospes* Kolbe, sind in ganz Afrika südlich der Sahara bis an die Südgrenze im nördlichen Kapland durch Fundorte belegt.

Dieser universellen Verbreitung im tropischen Afrika steht das ganz unbewohnte Madagaskar gegenüber: Zusammenhang mit dem südamerikanischen Faunengebiet.

Im nördlichen Afrika, einschließlich des Mediterrangebiets, ist dann das Tribus wieder zu finden und läßt sich östlich bis Transkaspien verfolgen.

Welchen Weg die Amorphocephalini im Norden einmal genommen haben, kann man natürlich nicht mehr sagen, da die hohen Gebirgszüge des Himalaya heute die Verbreitungslinie diktieren.

Im malayischen Gebiet liegt ein zweites Zentrum. Die Gattungen daselbst sind mit den afrikanischen z. T. recht nahe verwandt, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß sie einst identisch waren. Diese Art der Verwandtschaft ist bis zur Molukkenstraße durchaus homogen. Mag nun die Molukkenstraße auch lange und oft ein Hindernis für die Ausbreitung westlicher Formen gewesen sein, immer war sie es nicht, denn wir sehen, daß im austromalayischen und australischen Gebiet ein auffallend starker Besatz gefunden worden ist. Es wäre zu prüfen, ob nicht ein direkter Zusammenhang Australiens mit Afrika bestanden hat, etwa mit der Gondwanis. Alsdann bleibt das unbewohnte Madagaskar ein Rätsel und es unterliegt auch keinem Zweifel, daß die Lemuris niemals von Amorphocephalinen bewohnt gewesen ist.

Nach Überschreiten der Molukkenstraße, es scheint nur eine sehr geringe Zahl von Formen hinübergekommen zu sein, haben sich diese z. T. verändert, wenn auch nur in geringem Umfang, so z. B. die Abkömmlinge von *Amorphocephalus*, oder sind in ihrer Urform verblieben: *Cordus*. Die erstere hat sich dann im ganzen australischen Gebiet ausgebreitet und reicht sicher nachgewiesen bis Tahiti.

Aus dem Ausgeführten ergibt sich folgendes Gesamtbild: Vom Urzentrum, Westafrika, haben sich die Arten bezw. Formen bis zum 45° n. Br. und etwa 27—28° s. Br. vorgeschoben. Die Sahara bildete sich erst später und vernichtete alles Leben, der Einbruch des Mittelmeers begrub große Distrikte. Im Zuge der nördlichen Verbreitung zogen die Formen nach Osten; sicher in breiter Linie. Einige Relikte werden sich noch finden bezw. sind bekannt (*Eremoxenus* in Transkaspien). Nach der Wüstenbildung ist von Arabien alles Leben erstorben, und da, wie schon gesagt,

Verbreitungskarte der Amorphocephalini.

die Lemuris keinen Zuzug nach Indien brachte, ist heute zwischen dem äthiopischen und malayischen Gebiet ein großes Vakuum eingetreten. Wie weit die Verbreitung in Asien einst nach Süden gegangen ist, kann niemand sagen, es ist möglich, daß von dem zweiten Zentrum im Sumatra direkte Besiedelung über die Molukken stattgefunden hat. Es ist nun auffällig, daß die Molukken, Teile der Sundainseln, die Philippinen usw. so ungleich bewohnt sind. Sumatra als altes Land hat seinen Bestand wohl immer behalten, die übrigen Inseln sind sicher öfter untergetaucht und emporgehoben und haben ihre Fauna mehr als einmal verändert.

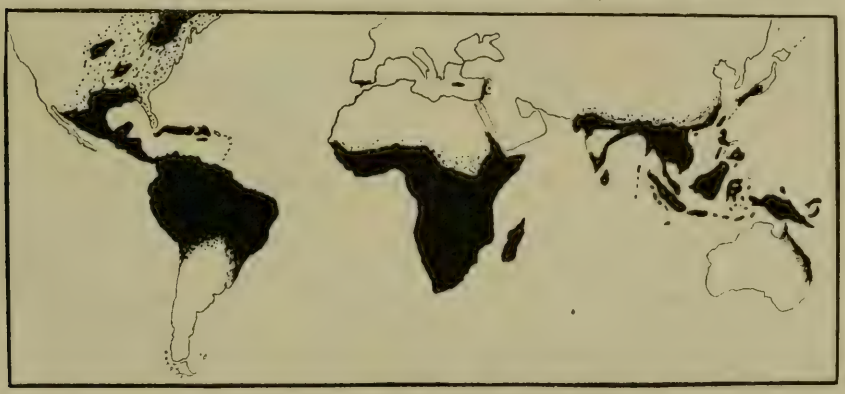
Nachdem die Molukkenstraße überschritten war, verbreiteten sich die hinübergekommenen Formen über ganz Australien aus, auch Neu-Guinea und die ganze Inselwelt, nachweislich bis Tahiti, damals wohl noch einheitliches Land, eingeschlossen. Später ist Australien meist zur Wüste geworden, nur auf den Rändern hat sich das Leben erhalten. Das Land zerfiel in Inseln und so sehen wir heute die sporadische Verbreitung. Hätte der Zusammenhang des Landes länger angehalten, so wäre sicher Abwanderung ins neotropische Gebiet erfolgt. So aber erklärt es sich zwanglos, daß wir dort keine Art finden: es ist daselbst keine entstanden und auf der Wanderung nach Osten hat es keine mehr erreicht.

Arrhenodini.

Die Arrhenodini nehmen eine Sonderstellung ein insofern, als im westlichen Afrika kein ausgesprochenes Zentrum zu erkennen ist, wenigstens kein Entstehungszentrum. Dies liegt vielmehr in Asien bezw. ist austromalayisch. Dem steht ein ausgesprochen

neotropisches Zentrum gegenüber. Kein Tribus bewohnt so hohe Gradlagen und ist so einheitlich wie dieses, es ist also schwer, sich ein Bild zu machen, umsomehr, als die Arrhenodini ein junger Zweig am Brenthidenstamm sein muß. Der universellen Verbreitung nach, die das Tribus zeigt, muß die Ausbreitung einzelner Verwandtschaften sich sehr weit erstreckt haben. So finden sich Formen mit Kopfapophysen von Polynesien durch Asien, Afrika, ja selbst Europa und Kanada. Selbst die Südamerikaner sind nicht isoliert, wenn sich auch natürlich spezifische Umänderungen eingestellt haben.

In biologischer Hinsicht scheint mir keine so unbedingte Abhängigkeit vom Walde vorzuliegen: Südafrika, Mediterrangebiet usw. Dennoch sind die Arrhenodini, soweit bekannt, xylophag, haben sich also auch an Bäume oder baumartige Pflanzen gewöhnt, die im Buschwald oder in der Steppe vorkommen.



Verbreitungskarte der Arrhenodini.

Zweifellos ist das Verbreitungsgebiet früher viel ausgebreiteter gewesen und hat weiter nach Norden und vielleicht auch nach Süden gereicht als heute. Große Strecken sind heute zur Wüste oder Grassteppe geworden und sind unbewohnbar.

Die Annahme Arldts, daß Asien mit Amerika einst zusammenhing, wird durch die zoogeographischen Feststellungen nur insoweit gestützt, als das ganze Tribus in Betracht kommt, nicht aber die Genera. Bei einer so ausgedehnten Verbreitung wie die Arrhenodini will das wenig sagen, denn ein Tribus, das mit starken Ausladungen im ganzen Tropengürtel in den Subtropen und sogar in den gemäßigten Regionen lebt und kein Zentrum mehr erkennen läßt, läßt alle Deutungen zu.

Zu den Arrhenodini ziehe ich auch die Belopherini in ihrer Gesamtheit. Sie sind morphologisch mit den Arrhenodini durchaus übereinstimmend und unterscheiden sich im Wesentlichen nur durch die langen Fühler, die übrigens bei den einzelnen Gattungen sehr in Länge wechseln. Der Bau der inneren Organe, Flügel und Decken ist den Arrhenodini gleich.

Auch in der Verbreitung zeigt sich auffallende Übereinstimmung. Die Urverbreitung ist mit den Arrhenodini ganz gleich: großes Verbreitungszentrum im neotropischen Gebiet, desgleichen im asiatisch-australischen, dagegen vollständiges Fehlen im aethiopischen-madagassischen Gebiete.

Eutrachelini.

Die hierhergehörigen Formen sind Abkömmlinge der Arrhenodini und sind in deren asiatischen Zentrum entstanden und dort verbreitet.

Brenthini.

Dies rein neotropische Tribus hat sein Verbreitungszentrum im Waldgebiet des nördlichen Süd- und Zentralamerikas. Über das Entstehungszentrum lassen sich noch keine sicheren Angaben machen, da noch zu wenig vergleichende morphologische und anatomische Untersuchungen vorliegen. Es ist nicht unmöglich, daß die Brenthini Abkömmlinge der in Afrika, auch auf Madagaskar so stark entwickelten Ceocephalini sind. Die Besiedlung über Madagaskar-Antarktis könnte sehr wohl möglich sein.

Ceocephalini.

Die verwandtschaftliche Einheitlichkeit der Ceocephalini ist keineswegs so unbestritten, wie das erscheinen mag. Ich habe den Eindruck, daß mit den Trachelizini viele Beziehungen bestehen. Ein ganz unsicheres Element ist *Rhytidocephalus* Chevrl., das der Tribusdiagnose z. T. direkt entgegen steht. Aber auch so umfaßt das Tribus die verschiedensten Formen. In zwei Gruppen sind dieselben zu teilen: Rostrum ± fadenförmig oder Rostrum breit, an manche Arrhenodini erinnernd. Zwischen diesen Typen liegt noch eine dritte, mehr untergeordnete Gruppe mit ± langem, vorn etwas verbreitertem Rostrum.

Die Hauptmasse ist äthiopisch. Im westlichen Afrika liegt das Ausgangszentrum, das ist ganz klar erkennbar. Die Formen mit fadenförmigem Rostrum herrschen vor.

Die Verbreitung ist bedeutend und nähert sich den Amorphocephalini. Das ist darauf zurückzuführen, daß keine unbedingte Abhängigkeit vom Walde besteht. Soweit unsere spärlichen Kenntnisse über die Nahrungspflanzen reichen, werden auch Bewohner der Steppen angenommen, wenn sie nur in der von den Käfern bezw. deren Larven erwünschten Verfassung sind. Dadurch erklärt sich das allgemeine und z. T. häufige Vorkommen vom Südrand der Sahara bis zum Kaplande. Nach Osten und Süden nimmt die Zahl der Arten ab.

Ganz auffällig stark ist Madagaskar besetzt; hier wohnen mehr Arten als in ganz Afrika. Nach Lage der Dinge muß aber angenommen werden, daß die Madagassen ausschließlich Einwanderer vom Festlande sind. Die den Hauptanteil ausmachende Gattung *Piazocnemis* Lacord. ist von *Pseudoccocephalus*, der

typischen Gattung des Festlandes nur durch geringe, allerdings sehr konstante Merkmale geschieden. Mehrere Festlandsgattungen sind auch in Madagaskar. Auch die umliegenden Inseln sind besetzt. Plötzlich verliert sich die Spur. Weder auf der Lemuris noch Antarktis kann sich das Tribus weiter verbreitet haben. Erst in Hinterindien finden sich die ersten Spuren wieder und im neotropischen Gebiet gibt es keine Ceocephalini. Ist tatsächlich eine Abwanderung dahin erfolgt und hätten sich die Arten in die Brenthini umgewandelt, was nicht unmöglich wäre, so bleibt die ganze Sache doch höchst rätselhaft, weil alle von Madagaskar ins neotropische Gebiet gewanderten Arten bezw. Formen auf dem afrikanischen Kontinent nicht zu finden sind und in der Zeit, da Madagaskar mit dem Festlande zusammenhing, die Insel von der Antarktis getrennt gewesen sein muß. Die Afrikaner und Madagassen bilden also eine Verwandtschaft für sich.

Verbreitungskarte der Ceocephalini.

Ein weiteres Zentrum findet sich in Asien-Australien. Es ist von größter Bedeutung, daß Sumatra, dieses alte Urland entweder gar nicht oder doch nur sehr gering besiedelt ist. Ich sah noch keine Art von dort. Die Hauptmasse macht die Gattung *Schizotrachelus* Lacord. aus, die sehr weit verbreitet ist, mir aber noch ziemlich heterogen erscheint. Immerhin ist es ohne Zweifel, daß sich in den malayischen und austromalayischen Gebieten ein ausgesprochenes Zentrum gebildet hat, das ausnahmsweise auch auf den Molukken sehr stark geblieben ist. Keine der hierher gehörigen Formen hat ein fadenförmiges Rostrum und ich bin geneigt, für ein von den Afrikanern unabhängig entstandenes Zentrum, nicht nur der Verbreitung, sondern auch der Entstehung zu sehen. Die Ausbreitungstendenz liegt auch nicht gegen Westen, sondern erstreckt sich bis weit nach Polynesien.

Nematocephalini.

Die Definition dieses Tribus ist nicht leicht. Es besteht bestimmte Annäherung an die Ceocephalini wie an die Brenthini. Vielleicht handelt es sich um intermediäre Formen.

Das Tribus kommt nur auf Madagaskar und im neotropischen Gebiet vor. Die Verbreitungsverhältnisse liegen wahrscheinlich so: die Nematocephalini haben ihre Heimat auf Madagaskar

und stammen von eurafrischen Ceocephalini ab. Nach Isolierung auf der Insel haben sich die madagassischen Formen entwickelt, die dann über die Antarktis nach Südamerika wanderten. Durch Klimaveränderung oder aus Nahrungssorge nach Norden gedrückt,

Verbreitungskarte der Nematocephalini und Ulocerini.

nehmen sie heute das nördliche Südamerika und Zentralamerika ein und sind hier mit den Brenthini vermischt, die möglicherweise ein Zweig der Nematocephalini oder mit ihnen aus demselben Stamm hervorgegangen sind. Trifft die hier ausgesprochene Vermutung zu, so wäre das Entstehungszentrum der Nematocephalini letzten Grundes auch in Westafrika zu suchen.

Ithystenini.

Die Ithystenini sind von ganz abweichender Verbreitung, ihr Entstehungszentrum muß an einer anderen Stelle als der aller sonstigen Brenthiden gelegen haben. In der Tat besteht auch mit keinem anderen Tribus direkte Verwandtschaft, nur entfernt sind Nematocephalini, Tychaeini und Ulocerini, alles Amerikaner, verwandt. Letzteres Tribus trifft auch in Madagaskar auf die Ithystenini.

Verbreitungskarte der Ithystenini.

Das Zentrum ist ins austromalayische Gebiet zu verlegen, hier kommt die weitaus größte Zahl vor. Nicht unbedeutend ist die Ausstrahlung nach Westen, reichen einige Arten doch bis zu den Andamanen. Aber auch nach den polynesischen Inseln zu sieht man auffallende Stärke, ja sogar Neu-Seeland ist bewohnt, der einzige Brenthide, der dort vorkommt.

Während Afrika ganz frei ist, hat Madagaskar mehrere Gattungen. Es ist nicht unmöglich, daß die Einwanderung über die Lemuris stattgefunden hat, nicht über die Gondwanis. Von Madagaskar ist dann die Besiedelung Amerikas in der oft erwähnten Weise über die Antarktis erfolgt. Eine Besiedelung Amerikas auf östlichem Wege halte ich für mehr als fraglich.

Tychaeini.

Wahrscheinlich ein Abkömmling der Ithystenini und in Amerika entstanden.

Ulocerini.

Verbreitung gleich den Nematocephalini. Über die Entstehung ist nichts sicheres zu sagen, da das Urzentrum augenscheinlich keine Vertreter mehr hat. Daß eine Einwanderung von Amerika nach Madagaskar stattgehabt hätte, erscheint fraglich, es wäre das einzige Mal, daß sich ein Zug nach Osten bemerkbar gemacht hätte. Ich verweise noch darauf, daß auch in Afrika in anderen Tribus Formen mit kleiiger Beschuppung vorkommen.

Zweifellos ist die Abhängigkeit von der Pflanzenwelt sehr groß und der Einfluß auf die Verbreitung bedeutend gewesen. Bei Besprechung der Verbreitungszentren ist schon darauf hingewiesen. Am ungünstigsten stehen die rein xylophagen Arten da, deren Zahl ist am größten. Die Waldbewohner sind reich an Formen, biologische Einflüsse sprechen hier mit. Die weite Trennung nahe verwandter Arten bezw. Gattungen ist auf Vegetationsveränderungen, namentlich des Waldes zurückzuführen. Soweit bekannt, lebt die Überzahl der Larven im Mulm anbrüchiger oder kranker Bäume. Trotzdem scheint die Zahl der Spezialisten groß.

Besser sind schon diejenigen daran, die sich den Pflanzen der Steppe und des Buschwaldes angepaßt haben. Die Zahl ist scheinbar nur klein, wenigstens ist das aus den Ergebnissen der geographischen Verbreitung zu ersehen.

Die beste Anwartschaft, weit herumzukommen, haben die Myrmekophilen. Ihre Wirte sind nicht so von der Pflanzenwelt abhängig wie die Gäste selbst. Gewiß ist der Einfluß der Vegetation nicht zu unterschätzen, denn manche Ameisen sind an bestimmte Pflanzen (Ameisenpflanzen) gebunden. Aber im allgemeinen ist die Abhängigkeit doch nicht so groß, daß damit eine Beschränkung der Verbreitungsmöglichkeit verbunden wäre.

Das Fehlen naher Verwandtschaften in größeren Gebieten erklärt sich in vielen Fällen aus obigen Tatsachen. Auch die verschieden schnelle Ausbreitung einzelner Arten wird dadurch verständlich. Die Anpassung an biologische Veränderung bedingt der Umfang der zoogeographischen Momente.

Es erhebt sich nun die Frage: sind die hier angenommenen Verbreitungswege richtig? Sind sie überhaupt denkbar und möglich? Da muß zuerst festgestellt werden, wie alt die Brenthiden

denn eigentlich sind? Handlirsch[20]) weist darauf hin, daß sich im Malm noch keine Rhynchophorenreste finden, sondern erst in der Kreide. Im besonderen macht er darauf aufmerksam, daß man im Tertiär keine fossile Brenthide gefunden habe und daß die Familie sehr jung sei. Mag nun das Fehlen fossiler Arten auch kein absoluter Beweis für die Nichtexistenz sein, beachtenswert bleibt die Tatsache ganz gewiß und unterstützt die Annahme eines jungen geologischen Alters sicher.

Es ist ferner nicht ohne Wichtigkeit festzustellen, von welchen Vorfahren die Brenthiden abstammen. Leider sind wir hier noch ganz im dunkeln und können m. E. nur annehmen, daß es kurzrüsselige Formen mit ± plattem Prothorax waren, d. h. also Formen, die an sich als alt gelten müssen.

Eine weitere Frage: Haben wir uns die Entstehung im wesentlichen in einem Gebiet oder in mehreren zu denken? Es ist wohl möglich, daß die Umbildung an mehreren Lokalitäten stattfand, denn die Vorfahren können weit verbreitet gewesen und die Neigung zur Differenzierung nach der Brenthidenform kann an verschiedenen Stellen gleichzeitig vorhanden gewesen sein.

Bis zum Lias (Eojura) haben Südatlantis, Lemuris, Reste der Gondwanis und die Palaeonotis einschl. Neuseelands noch zusammengehangen. Die Vorfahren der Brenthiden können also auf dieser weiten Linie: Ecuador—Neu-Seeland, gelebt haben. Im Unterdogger (Mesojura) bestanden noch so ziemlich die gleichen Verhältnisse. Erst im Oberdogger (Mesojura) zerfallen die Kontinente in Südatlantis, Lemuris, Malaiis und Palaeonotis, die sich im Malm (Neojura) wieder mehr nähern und z. T. , wie Malaiis und Palaeonotis, sogar wahrscheinlich wieder verbinden. Diese Landverteilung trifft auch für das Neokom (Unterkreide) noch ± zu. Nimmt man nun an, daß die Brenthiden wirklich nicht so jugendlichen Alters seien wie Handlirsch meint, sondern sich zeitig aus dem Rhynchophorenstamm separiert hätten, so sind vier Entstehungszentren zu erkennen: das nördliche Südamerika, Afrika mit Ausnahme des nördlichsten Teiles, die Malaiis und die Palaeonotis. In der Tat spielen diese vier Zentren auch dauernd eine große Rolle.

Das bedeutendste Zentrum ist zweifellos Afrika, und zwar, wie schon öfters erwähnt, Westafrika. Im Neokom ist der Zusammenhang mit der Neonotis schon fraglich. Hat er wirklich noch bestanden, so haben sich um diese Zeit die Brenthiden noch nicht aus dem großen Rhynchophorenstamm herausdifferenziert, denn die Verwandtschaft ihrer Bewohner ist keinesfalls eine enge, im Gegenteil. Eine Abwanderung nach Westen über die Atlantis ist ausgeschlossen. Im Albien ist die Trennung beider Kontinente sicher; sicher ist aber auch die Trennung von der Lemuris — und damit von allen östlichen Landmassen. Im Albien konnten sich

[20]) Fossile Insekten.

die Arten des westafrikanischen Zentrums demnach nur auf den Kontinent selbst verbreiten. Im Cenoman engte sich das Land noch weiter ein, schon bewohnte Gebiete tauchten wieder unter, die Trennung von der Lemuris wurde größer. Im Senon geht der Zerfall der Landmassen noch weiter vor sich, von einzelnen Geologen wird um diese Zeit Zusammenhang mit der Antarktis und mit der Patagonis angenommen. Im Untereozän nimmt das Land wieder zu. Madagaskar ist mit Afrika verbunden, die Lemuris besteht wenigstens noch in Rudimenten, die Antarktis ist um diese Zeit sicher noch vorhanden gewesen. Im Untereozän sind also die afrikanischen Formen nach Madagaskar, wahrscheinlich auch in die Antarktis, sicher auf die Lemuris gekommen. Im Obereozän sind dann alle Verbindungen mit der Antarktis und Neonotis zerrissen. Was nun nicht von Afrika nach Amerika hat kommen können, kommt nicht mehr hinüber. Ich bin auch der Ansicht, daß niemals eine direkte Wanderung von einem Kontinent zum anderen stattgefunden hat, sondern nur über den Weg der Antarktis. Es müssen aber noch andere speziellere Verbindungen bestanden haben als Arldt angibt, denn niemals findet man Arten des afrikanischen Festlandes in Amerika, sondern stets nur Madagassen. Es muß also in einer den Brenthiden günstigen Entwicklungszeit Trennung von Afrika und Verbindung mit Amerika bestanden haben. Und das ist nur mit Hilfe der Antarktis zu erklären. Das separierte Madagaskar stand mit Vorderindien in Verbindung, bis dahin konnten die Arten also gewandert sein. Im Oligozän zerfällt die Lemuris, dagegen ist jetzt Anschluß bis Java-Borneo einschließlich und Asien in seinem heutigen Küstenverlauf etwa, vorhanden. Um diese Zeit hatten die Afrikaner Gelegenheit, sich bis nach Arabien auszubreiten. Im Miozän treffen wir die weitgehendsten Verbindungen. Die Mediterranik scheint kein dauerndes Hindernis mehr gewesen zu sein, von Westafrika konnten die Brenthiden bis zur Molukkenstraße kommen. Im Pliozän ist die Verbindung dann allgemein. Es muß aber mehr Land gewesen sein als die Arldtschen Karten angeben, denn 1. muß die Molukkenstraße wenigstens zeitweise geschlossen sein und 2. muß sich selbst in so später Zeit noch Gelegenheit gefunden haben, daß eine Gattung wie *Kleinëella* bis Tahiti ausbreiten konnte.

Der Einfluß, den das westafrikanische Entstehungszentrum auf die Brenthiden ausgeübt hat, ist denn auch ein ganz gewaltiger. Es ist hier nicht der Ort, diesen Gegenstand eingehend zu behandeln, das wird Spezialarbeiten vorbehalten bleiben.

Das malayische Zentrum. Wären die Brenthiden alte Lebewesen, so wäre ich geneigt, das malayische Zentrum, wenigstens als Entstehungszentrum abzulehnen. Seit dem Lias hat dort beständig Land vorgeherrscht. Im Neokom hing die gesamte Inselwelt mit Hinderindien zusammen, die Philippinen zum Teil und Celebes waren eingeschlossen. Von Australien hat damals wohl noch direkte Abtrennung bestanden. Die Malaiis [illegible]deten

noch eine ± große, gemeinsame Insel. Im Albien sehen wir dieselbe mit Asien verbunden, noch nicht aber mit der Lemuris, also auch nicht mit Afrika. Mit der Palaeonotis bestand noch keine Verbindung. Im Cenoman (Mittelkreide) hat nach Ansicht mancher Palaeogeographen die Malaiis sowohl mit der Palaeonotis wie mit der Lemuris zusammengehangen. Da Afrika bis dahin noch immer von Madagaskar getrennt war, konnten noch keine Arten über die Lemuris nach Asien kommen. Auch der Weg über Arabien war noch durch die Mediterranik versperrt. Im Senon änderte sich das Bild kaum. Erst im Untereozän ist Madagaskar mit Afrika verbunden. Die Mediterranik ist zwar zurückgegangen, die Lemuris aber unterbrochen. Es konnten also noch keine afrikanischen Elemente die Malaiis beeinflussen. Wohl bestand aber ein enger Zusammenhang mit der Palaeonotis, und es konnte um diese Zeit schon ein recht kräftiger Austausch der Urformen vor sich gehen. Das ist auch ganz sicher geschehen. Denn die Verbindung an der Molukkenstraße bestand. Im Obereozän sind dann die Verbindungen mit Australien ganz gerissen. Die Malaiis besteht aus Inseln und hat nicht einmal Zusammenhang mit Vorderindien. Erst im Oligozän werden die Landmassen wieder größer. Abwanderung afrikanischer Formen über Arabien und der Lemuris sind sicher möglich gewesen; die Malaiis gehörte dem großen asiatischen Landmassiv an. Von der Palaeonotis hat wohl noch Trennung bestanden. Ganz sicher können im Oligozän die Afrikaner, z. B. Amorphocephalini und *Eupsalis*, sicher aber auch noch viele andere, bis zur Malaiis vorgedrungen sein. Im Miozän ist die Verbindung dann so allgemein, daß um diese Zeit die Afrikaner die Malaiis überschritten haben und die Palaeonotis zu bevölkern begannen. Also in sehr junger geologischer Zeit. Im Pliozän ist dann unsere heutige Erdkarte fast fertig. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß die Malaiis wohl imstande war, ein eigenes Entstehungszentrum zu bilden, und sie hat es auch gebildet.

Es wäre nun das australische Zentrum zu besprechen. Das ein solches bestanden hat und noch besteht, ist außer Frage, nur ist sein Einfluß viel geringer. Wahrscheinlich ist die Tendenz westlicher Ausbreitung nur gering gewesen; ich habe diese Erscheinung überhaupt beobachtet. Die östlichen Gebiete sind heute untergetaucht, und wir können uns keine Vorstellung machen, was daselbst gelebt hat. Bis zum Unterdogger hing die Palaeonotis noch mit den Resten der Gondwanis zusammen. Die Vorfahren der Rhynchophoren, also auch der Brenthiden, haben sicher das ganze Land in ± großem Umfang bewohnt. Eine Besiedelung von anderer Seite war nicht nötig. Im Oberdogger trennt sich die Palaeonotis und bleibt auch bis zur Unterkreide getrennt, d. h. bis zu derjenigen Formation, in der die ersten Brenthiden erwartet werden konnten. Die Trennung hat lange angehalten, wahrscheinlich sind die palaeonotischen Urformen erst im Miozän nach Westen gewandert. Alle Anzeichen sprechen dafür. Im Pliozän ist dann

die Verbindung wieder unterbrochen und nur die der Palaeonotis anliegenden Inseln, namentlich Neu-Guinea, sind besetzt geblieben. Wahrscheinlich ist Australien nicht weniger dicht besiedelt gewesen. Die klimatischen Veränderungen haben aber große Teile des Landes unbewohnbar werden lassen.

Das neotropische Zentrum. Das Hauptgebiet, Brasilien, ist uraltes Land und wahrscheinlich lange mit Afrika verbunden gewesen. Das mag auch im Neokom noch so gewesen sein, da aber grundsätzlich alle äthiopischen Elemente in der Neotropis fehlen, so können um diese Zeit noch keine Brenthiden gelebt haben. Im Albien vollständige Isolierung. Im Cenoman sehr fragliche Verbindung mit der Palaeonotis durch die Ozeanis. Die Brenthiden können weder positives noch negatives Material beibringen. Im Sennon liegen die Dinge ebenso. Die von Arldt konstruierten Karten werden der Brenthidenverbreitung in diesem Fall wenig gerecht. Die Ozeonis mag im Untereozän wohl bestanden haben und die Asiaten sind damals nach Südamerika gewandert. Für die Übernahme äthiopischer Elemente kann die Karte des Untereozän nur eine Periode desselben darstellen. Die Besiedelung der Neotropis über die Patagonis kann erst stattgefunden haben, als Madagaskar von Afrika getrennt ist. Alle gemeinsamen Formen sind immer und unter allen Umständen **um** Afrika herum nach der Patagonis gegangen. Die nahe Landverbindung mit der Antarktis halte ich auch für richtig. Nur diesen Weg können die Tiere genommen haben, auf keinen Fall sind sie über die Südantlantis gekommen. Wäre das der Fall, dann müßte es doch höchst merkwürdig sein, daß sich in einem so gewaltigen Gebiete wie Westafrika auch nicht **eine** neotropische Form findet. An dem Charakter eines Entstehungszentrums ist aber nicht zu zweifeln. Wenn ich auch manche Form für abgeleitet halte.

Verbreitungsgeschwindigkeit.

Das Migrationsvermögen ist bei Verwandtschaften, Genera und Spezies sehr verschieden. Mit einiger Vorsicht lassen sich Schlüsse auf das Alter ziehen. Es ist gewiß kein Zufall, daß nur Calodromini, Stereodermini und Amorphocephalini, also kurzrüsselige Formen, deren Rostrum sexuell gar nicht oder nur gering differenziert ist, in Frage kommen. Die allgemeine Organisation dieser Formen spricht für ein höheres geologisches Alter als derjenigen, die nur ein geringes Migrationsvermögen besitzen.

Verwandtschaften mit großer Migration. *Cyphagogus* u. Verw.:
Ostafrika, Madagaskar, Ceylon, Malakka, Sumatra, Formosa, Philippinen, Celebes, Neu Guinea, Australien.

Genera mit großer Migration.

Microsebus: West-Afrika, Ost-Afrika, Madagaskar, Ceylon, Sumatra, Neu-Guinea.

Jonthocerus: West-Afrika, Ost-Afrika, Ceylon, Birmah, Sumatra, Borneo, Formosa, Philippinen, Japan, Australien.

Cercobates: Genau dieselbe Verbreitung, aber bis Polynesien ausgedehnt.
Cordus: West-Afrika, Ost-Afrika, Birmah, Sumatra, Neu-Guinea, Australien.
Spezies mit großer Migration.
Cerobates sexsulcatus und *tristriatus*: Ceylon, Ost-Indien, Birmah, Sumatra, Java, Borneo, Formosa, Philippinen, Sumbawa, Molukken, Neu-Guinea Australien.
Trachelizus bisulcatus: Ost-Indien, Birmah, Malakka, Sunda-Inseln überall, Formosa, Philippinen, Neu-Guinea, Austral.

Hexapodologische Notizen

VI, 85—100.

Von

Dr. Anton Krausse, Eberswalde.

85. Aphid. — Über *Phyllaphis fagi* Burm. sagt Nüsslin (in seinem Leitfaden der Forstinsektenkunde, 1913), daß bisher nur vereinzelte Beschädigungen gemeldet wurden, und berichtet nach Borgmann (1889) von dem Vorkommen der parthenogenetischen Generation auf der Unterseite zarter Buchenblätter, sowie auf Kotyledonen und Plumula von Buchenkeimpflanzen. Die Biologie der später auftretenden Geflügelten ist noch unbekannt. Uns sandte Herr Stadtförster Dünkel zu Waßmuthshausen, Kreis Homberg, Bezirk Cassel, am 5. Oktober 1919 Buchenblätter ein, die die durch *Phyllaphis fagi* verursachten Kräuselungen zeigten; gelegentlich dieser Einsendung schrieb uns der Beobachter folgendes: „Die Blätter sind entnommen einem 80—90jährigen Buchenbestande in 300 m Höhe. Der Bestand, wo diese Blätter viel vorhanden sind, bis in die Krone hinauf, liegt östlich einer 5 Morgen großen Wiese, nach Westen frei, in einer kleinen Mulde, in sich aber tellerförmig eben. Trifft meine Annahme, daß hier im Juni leichter Frost — es herrschte damals an einem Morgen empfindliche Kühle — die Kräuselform hervorgebracht hat, zu? Kein anderer Bestand in unmittelbarer Nähe weist diese Merkmale auf. Von einer Reviergröße ($^2/_3$ Laubholz und $^1/_3$ Nadelholz) von 530 ha ist genannte Stelle die einzige Ausnahme."

86. Orth., Lep. — Handlirsch — Die fossilen Insekten, Leipzig 1906—1908, pag. 140 — beschreibt und benennt ein fossiles Protorthopterengenus *Laspeyresia* (mit einer Art: *L. Wettinensis*), das seine Familie der Laspeyresiidae darstellt. Nach Spuler — Die sogenannten Kleinschmetterlinge Europas, Stuttgart 1913, pag. 290 — besteht die recente Tortricidengattung

Laspeyresia Hbn. mit Recht. Trifft das zu, so wäre die *Laspeyresia* Handlirsch umzutaufen; ich schlage dafür die Bezeichnung *Laspeyresiella* vor.

87. Hym., Dipt. — Früher galt der Essig — innerlich und äußerlich — als vorzügliches Mittel gegen die Tollwut und ebenso auch gegen Insektenstiche; in einem Aufsatze „Zuverlässige Erfahrung und Cur-Methode in dem tollen Hunds-Bisse", Wöchentl. Frankenhäusisches Intelligenz-Blatt, XXX. Stück, vom 12. Aug. 1767, sagt Dr. Str.: „Den Dames dürfte es besonders gefallen, daß sie sich nicht mehr vor dem stechenden Ungeziefer, den Mücken und andern Insecten zu fürchten haben. Und in der That, die Sache wird zuweilen sehr ernstlich, es entstehen aus dieser kleinen Verletzung oft die schlimmsten Geschwüre. Es kommt hierbey darauf an, die leichte Entzündung, das Jucken, Brennen u. s. f. zu heben. Nichts ist hierzu geschickter, als der Essig, mit welchem man den Theil benetzt, wäscht, darin eingetauchte Compressen auflegt, und dieses nach seiner Empfindung wiederholet. Sollte es angenehm riechen, so könnte man etwas Lavendelgeist zusetzen. Ich habe es mit Bier-Essig, Wein-Essig mit oder ohne Honig versuchen lassen, und man hat den Rath sehr gut und sicher befunden. Vielleicht ließe sich eben dies mit dem aufgelösten Sauerklee-Salz bewirken? Eben dies gilt auch von den Stichen der Bienen und andern Insecten, sowie auch von den kriechenden Thieren. Eine in einem Trunk Bier verschluckte lebendige Biene blieb in dem Halse eines Schiffers stecken. Die größte Hertzens-Angst, ein kurtzer Athem und andere schlimme Zufälle verschwanden, als der Chirurgus viel Essig mit Honig trinken ließ . . ." Vgl. Hex. Nat. II.

88. Col. — In der Deutschen Entomol. Zeitschrift, Jahrg. 1919, Heft III/IV, p. 326—330, beschreibt R. Heymons einen interessanten *Procrustes coriaceus* L. ohne Elytren (♀). Auf die Beschreibung eines ähnlichen Falles bei derselben Art von K. Eckstein in derselben Zeitschrift, 1888 — Berliner Entom. Zeitschr., Bd. XXXII — möchte ich mir erlauben, hinzuweisen, in diesem Falle sind ganz minimale Elytren vorhanden.

89. Col. — Das Rezept zu einer Maikäfersuppe dürfte nicht uninteressant sein; es stammt aus dem handschriftlichen Kochbuche der Ratskellerwirtin zu Frankenhausen am Kyffhäuser (Mitte des vorigen Jahrhunderts). Es lautet: „30 Stück frisch gefangene Maikäfer werden abgewaschen, im Mörser zerstoßen, in heißer Butter hart geröstet und in Fleischbrühe aufgekocht, durchgeseihet und über geröstete Semmelschnitte angerichtet, oder irgend eine andere Suppeneinlage wird gemacht."

90. Aphan. — Gewöhnlich hört man, daß die Flöhe ihren Wirt nach dessen Tode sehr bald verlassen. Daß das nicht immer zutrifft, hatte ich schon früher einmal in diesen Notizen erwähnt (es handelte sich um Flöhe auf einem Eichhörnchen, das schon lange Zeit tot war). Jetzt kann ich noch zwei andere Fälle er-

wähnen. Mein Hund fing am 13. Okt. mittags um 12 Uhr einen Maulwurf, diesen untersuchte ich an demselben Tage 5 Uhr nachmittags auf Milben hin, und bei dieser Gelegenheit fand ich auch einen Floh im Fell. An einem am 20. Okt., 11½ h. a. m. getöteten Maulwurfe fing ich 3½ h. p. m. ebenfalls einen Floh. Nebenbei bemerkt sei, daß die Maulwürfe hier fast alle junge Holzböcke in Mengen beherbergen, so daß man sich leicht *Ixodes*-Material zu Versuchszwecken durch Fangen von Maulwürfen beschaffen kann.

91. Orth. — Zur Vernichtung von Schwaben soll, wie ich hörte, folgende Methode gute Dienste leisten. 2 Teile Borax und 1 Teil Salicylsäure sollen gemischt werden; dieses Pulver wird in die Schlupfwinkel der Insekten gestäubt. Außerdem sollen Kügelchen aus gekochten Erbsen mit Fett, Bier und dem genannten Pulver vermischt, ausgestreut werden.

92. Hym. — Einige Notizen über die Gallen von *Cynips numismatis*, die er im Herbst 1914 untersuchte, übergab mir mein l. Freund Prof. M. Wolff (Eberswalde), sie hier in den Hex. Not. gelegentlich mit zu publizieren; er beobachtete folgendes:

„In einem großen Teil der *C. numismatis*-Gallen gelangt das Zezidozoon nicht zur Entwicklung. Es sind das alle diejenigen Gallen, die einer verspäteten Eiablage ihre Entstehung verdanken, wie ich im Jahre 1914 sehr schön beobachten konnte, in welchem die Ablage der Eier wahrscheinlich durch die sehr milde gemäßigte Sommertemperatur (und die unentschiedene Frühjahrswitterung) sehr in die Länge gezogen worden war.

Die Eichenblätter waren dicht gepflastert mit den Gallen und die Waldwege im Herbst, vor dem Abfallen des Laubes, stellenweise so dicht bedeckt, als ob jemand Linsen aus einer Düte verschüttet hätte.

Aber die Gallen waren sehr ungleich groß. Im Dezember fand ich schließlich an den letzten, noch an den Zweigen gebliebenen Blättern, an denen die Ernährungsmöglichkeit jedenfalls am längsten gegeben gewesen war, noch eine Unmenge winzige Gallen, die zwischen den größeren saßen, es aber nicht über 1 mm im Durchmesser gebracht hatten. Auf einzelnen Blättern konnte man 30, 40 und mehr solcher Spätlinge beobachten, in denen unter dem Präpariermikroskop keine Spur des Galleninsektes mehr zu finden war. In diese Kategorie waren aber auch alle Gallen, wie die Untersuchung ergab, zu stellen, die zu der erwähnten Zeit erst einen Durchmesser von 3,5 mm erreicht hatten, und erst solche von 4,5 mm Durchmesser enthielten stets den entweder dicht vor der Verwandlung zur Puppe stehenden oder schon zur fertigen, bis auf die rotbräunlichen Augen aber noch gänzlich unpigmentierten Puppe entwickelten Gallenerzeuger." (Prof. M. Wolff.)

93. Orth. — Daß die Larven unseres bekannten *Tettix subulatus* L. überwintern, war mir bekannt (Brunner von Watten-

wyl). Am 20. April 1916 und am 2. April 1918 fand ich einige Exemplare dieser Art auf einer Waldblöße bei Sommerfelde (bei Eberswalde); diese Tiere waren sehr abgeflogen, ihre Flügel teilweise zerfetzt; sehr wahrscheinlich waren diese Individuen als Imagines überwintert.

94. Hem., Col., Dipt. — Einige früher empfohlene Mittel gegen Insekten, die ich im „Archiv für Natur, Kunst, Wissenschaft und Leben", von dem ich zufällig einige Fragmente zur Hand bekam, fand, möchte ich der Vergessenheit entreißen und hier notieren. Das oben erwähnte Archiv erschien in Braunschweig.

a) „Mittel gegen Wanzen. Die Baum- oder Blattwanzen sind Todfeinde der Bettwanzen. Verschafft man sich eine Quantität der ersteren, welche in der Regel meist stärker als die letzteren sind, und bringt sie an den Ort, wo die Bettwanzen sich aufhalten, so werden diese sehr bald von den Baumwanzen angegriffen und getötet. Auch ihre Brut wird ein Opfer jener Feindschaft. Die Baumwanzen, denen es bald an Nahrung fehlen muß, werden ebenfalls, nachdem sie alle ihre Feinde vernichtet, sterben." Der neuen Folge X. Bd., N. 3, 1852.

b) „Mittel gegen den Kornwurm. Als sicheres Mittel gegen den schwarzen Kornwurm ist zu empfehlen eine möglichst große Quantität der großen schwarzen Ameise, welche besonders am Harze häufig angetroffen werden, auf den Kornboden zu schütten. Diese Insekten, Todfeinde der Kornwürmer, werden in kurzer Zeit diese töten und dann den Kornboden selbst verlassen." Der neuen Folge IX. Bd., N. 3, 1851.

c) „Schnecken und Würmer auszurotten, hat man kürzlich ein treffliches Mittel gefunden. Man begieße das Land mit Regenwasser, zu welchem — etwa auf 30—40 Quart — ein Loth Vitriolöl gemischt ist. Den Früchten schadet solches nicht, jedoch vermeide man möglichst, in die Pollen, das Innerste derselben, dieses Wasser so zu bringen, daß es darin stehen bleibt. Nach einigen Stunden kommen sämtliche Würmer und Insekten, aus der Erde und sterben. Mit 2 Pfund Vitriolöl so gemischt, kann man mindestens 1 Morgen Landes begießen und von Ungeziefer reinigen." Der neuen Folge IX. Bd., N. 3, 1851.

d) „Die Pferde gegen Stechfliegen zu schützen, bedienen sich die Türken allgemein des Judenpechs. Man löset dasselbe in Öl auf und bestreicht Zaum und Gebiß damit. Der Geruch ist der Fliege höchst zuwider, und man schützt dadurch die Pferde gegen diese arge Plage." Der neuen Folge X. Bd., N. 7, 1852.

e) „Um Fliegen von Spiegeln, Möbeln etc. fernzuhalten, reibe man die zu beschützenden Gegenstände an einigen Punkten mit Lorbeeröl ein. Der Geruch desselben vertreibt alle Fliegen oder betäubt sie." 3. Serie, N. 5, 1853.

f) „Leichtes Mittel, aus einem Zimmer alle Mücken, Schnaken etc. zu vertreiben. Man schließe Fenster und Thüren, rühre Honig mit etwas Wein an und bestreiche damit das Äußere einer Glaslaterne, in die man einige Stunden vor Schlafengehen ein brennendes Licht stellt. Alles fliegende Ungeziefer bleibt an der Laterne hängen." 3. Serie, N. 5, 1853.

95. Lep., Col. — Einige weitere Rezepte gegen Ungeziefer aus einem alten Buche — „Nützliches und angenehmes Hausbuch, enthaltend eine Sammlung von Kunststücken mancherley Art etc., Leipzig 1816, bey Rein und Comp." — seien hier notiert: „Raupen zu vertilgen. Man soll eine Menge großer Ameisen nehmen, und sie über das Kraut, oder wo sich die Raupen befinden, hinschütten; so fressen sie die Raupen." — „Kornwürmer zu vertreiben. Nimm Zwiebeln, schneide sie in 4 Stücke, stecke sie hin und wieder unter die Frucht, so bleibt kein Wurm darin." — „Kleider und Zeug vor Motten zu bewahren. Die Rinde des Baums, Citrina genannt, legt man zu dem Zeuge."

96. Dipt. — Über Mittel gegen die Mücken — ein Thema von größter Wichtigkeit für den, der in die Gefilde dieser Hexapoden einzudringen hat — habe ich schon öfters berichtet (Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen, Centralbl. f. Bakteriologie etc., Zeitschr. f. angew. Entomologie, Vossische Zeitung). Zur Vervollständigung möchte ich weiter kurz hinzufügen, daß von Jägern die Tinctura Pyrethri rosei, d. h. ein Auszug aus persischem Insektenpulver empfohlen wird oder Zacherlin in Spiritus (abfiltrieren!); 4—5 Stunden sollen diese Mittel wirksam sein. Von anderer Seite wird eine Tinktur von Chrysanthemum cinerariaefolium als sehr wirksam empfohlen, auch eine schwache Lösung von Karbolsäure. — Zur Linderung, auf die Quaddeln gestrichen, wird ebenfalls letztere Lösung empfohlen, auch Mentholtinktur.

97. Dipt. — Einige Dipteren — Nr. 1—10 von Professor M. Wolff bei Altenhof am Werbellinsee und Nr. 11—39 von mir bei Eberswalde gefangen — war Herr Prof. Stein so gütig zu determinieren; der Fund N. 19 dürfte interessant sein.

1. *Sympycnus aeneicoa* Meig.
2. *Syntormon pallipes* F.
3. *Hybos femoratus* Müller
4. *Tachydromia pectoralis* Fall.
5. *Trichina flavipes* Meig.
6. *Hilara carinthiaca* Strobl
7. *Tachydromia pellipes* Fall.
8. *Coenosia mollicula* Fall.
9. *Leptomyza quattuorpunctata.*
10. *Drosophila graminum* Fall.
11. *Hydrotus velutina* R. D.
12. *Tabanus bovinus* L.
13. *Haematopota pluvialis* L.
14. *Dioctria flavipes* Meig.
15. *Sciapus platypterus* F.
16. *Sphaerophoria menthastri* L.
17. *Leptis lineola* F.
18. *Hylomyia flavipennis* Fall.
19. *Balioptera Paganettii* Fall.
20. *Balioptera tripunctata* Fall.
21. *Dolichopus nitidus* Fall.
22. *Chrysotus neglectus* W.
23. *Chrysotus gramiulus* Fall.
24. *Chrysotimus molliculus* Fall.
25. *Xanthochlorus tenellus* W.
26. *Herrostomus germanus* W.
27. *Pipunculus silvaticus* Meig.
28. *Pipunculus ater* Meig.

29. *Ochthophila aridella* Fall.
30. *Helomyza tigrina* Meig.
31. *Helomyza bicolor* Z.
32. *Borborus equinus* Fall.
33. *Trypetoptera punctulata* Sc.
34. *Notocaula trilineata* Meig.
35. *Coluosia pumila* Fall.
36. *Mydaea impuncta* Fall.
37. *Lispocephala erythrocera* RD.
38. *Melanostoma mellinum* L.
39. *Actia nudibasis* Stein

NB. 1—10 wurden am 9. Juli gefangen; *Trichina [Microphorus] flavipes* Meigen sammelte der Autor im September. 11—39 wurden am 6. Juli gefangen.

98. Hym. — Bei Eberswalde gesammelte Hymenopteren; die Chalcidier wurden durch Herrn Dr. Ruschka bestimmt: *Ageniaspis fuscicollis* Dalm. (aus *Hyponomeuta evonymellus*); *Sympieris sericeicornis* Nees (aus einem minierenden Microlepidopteron); *Entelus [Platymesopus] tibialis* Westw. (aus einer Galle von *Neuroterus albipes* Sch. sex. Gen.).

99. Lep. — Gelegentlich der Untersuchung von Kieferspinnern beobachtete ich folgendes. Ich hatte ein Weibchen aus der Puppenhülle herauspräpariert. Dasselbe begann sofort mit Eierlegen, und zwar legte es innerhalb einer Viertelstunde — 2. August, nachmittags 6 h 1 m bis 6 h 16 m — fünf Eier. Am 3. August, vormittags 10 h, fand ich noch weitere neun Eier. Das Weibchen war tot. — Der „Reinigungskot" der frischgeschlüpften Falter wurde oft bis ¼ m weit fortgespritzt. Diese Exkremente sind bei verschiedenen Exemplaren verschieden gefärbt: milchweiß, hellgelb, rötlichbraun; ihre Konsistenz ist auch sehr verschieden, sehr dünn bis ziemlich dickflüssig.

100. Col. — Am 18. August 1917 konnte ich feststellen, daß ein kränkelnder Kiefernbestand bei Eberswalde in ziemlicher Ausdehnung von der Rindenwanze *Aradus cinnamomeus* befallen war. Bei einer weiteren Exkursion am 22. September desselben Jahres fand ich auch einige durch diese Wanze zum Absterben gebrachte Stämme. An diesen hatte sich *Pityogenes bidentatus* Hbst. eingefunden; ich fand Männchen und Weibchen und auch junge Larven; auch den Feind dieses Käfers, *Hypophloeus linearis* L., Männchen und Weibchen, fand ich in seinen Gängen. — Sechs Exemplare des Borkenkäfers hatte ich in Alkohol mit nach Hause genommen; unterwegs war der Alkohol, da der Kork nicht exakt schloß, verdunstet, fünf Käfer waren wieder erwacht, nur einer war tot. Am 26. Sept. hatten sie einen Gang in den Kork genagt. Noch 2 mm — und sie hätten die Freiheit gewinnen können. Acht Tage später befinden sich alle fünf in demselben Gang. Sie brachen nicht nach außen durch. — Vier frisch gefangene *Pityogenes bidentatus* Hbst. setzte ich am 26. Sept. in eine Petrischale, in die ein 5,5 cm langes Stammstück einer abgestorbenen Kiefer von 32 mm Durchmesser gelegt wurde; das Stück war ziemlich trocken. Den Käfern gelang es nicht, sich in das Stammstück einzubohren. Am 8. Okt. fand ich sie sämtlich tot.

Polycladen von Koseir (Rotes Meer).

(Kollektion Professor Klunzinger.)

Von

Dr. Frieda Meyer, Zürich.

Erste Mitteilung.

(Mit 19 Tafelfiguren und 8 Textfiguren.)

Inhalt.

1. Vorwort 138
2. *Paraplanocera marginata* n. sp. 139
Stylochus (*reticulatus* Meixner ?) 145
Cestoplana polypora n. sp. 149
3. Literatur 156
Tafelerklärungen 157
Zeichenerklärungen 157

1. Vorwort.

Im Jahre 1869 sammelte Herr Professor Klunzinger von Stuttgart bei Gelegenheit einer wissenschaftlichen Expedition ans Rote Meer eine größere Zahl von Polycladen. Er kam jedoch leider nie dazu, dieselben zu bestimmen und zu beschreiben. Kurz vor seinem im Jahre 1914 erfolgten Tode wandte er sich an das zool.-vergl.-anat. Institut der Universität Zürich mit der Bitte, die Tiere zu untersuchen und zu bestimmen. Die Kollektion wurde dann 1915 durch die gütige Vermittlung von Herrn Oberstudienrat Dr. Lampert, Stuttgart, dem Zool. Institut Zürich übersandt.

Herr Professor K. Hescheler hat mir vorgeschlagen, die Arbeit zu übernehmen. Ich möchte nicht verfehlen, Herrn Professor K. Hescheler an dieser Stelle für die Zuweisung der interessanten Arbeit und das lebhafte Interesse, welches er derselben entgegenbrachte, bestens zu danken. Ebenso bin ich Fräulein Privatdozent Dr. Marie Daiber, Prosektor am zool.-vergl.-anat. Institut, für die vorzüglichen Ratschläge bezüglich der technisch schwierigen Fragen und die liebenswürdige Aufmerksamkeit, welche sie dem Fortschreiten der Arbeit schenkte, aufrichtig dankbar.

Leider waren weder Notizen noch Abbildungen des lebenden Materials vorhanden; es lagen wohl einige Zettel dabei mit Bezeichnungen, wie „Planaria schwarz gerändert“ oder „Planaria No. 23“ oder „mit gewelltem Rand“; aber so wichtig diese Angaben für den Forscher sind, der das Material selbst gesammelt hat, für mich boten sie wenige Anhaltspunkte. Auch ist mir das jeweilen angewendete Fixierungsmittel unbekannt geblieben, so daß ich bei der Färbung keine Rücksicht darauf nehmen konnte. Ich wandte deshalb Schnittfärbung mit Hämalaun und Rubinammoniumpikrat an und war mit dem Resultat zufrieden.

Soweit es der Erhaltungszustand der Gewebe erlaubte, war die Färbung gelungen. Für die Habitusbilder fehlte natürlich die so wichtige natürliche Färbung; wohl infolge des langen Aufenthaltes im Alkohol waren die Tiere ziemlich einfarbig, d. h. sie wiesen verschiedene Schattierungen von Grau, Braun und Gelbbraun auf.

Histologisch waren die Präparate meist nicht günstig, so daß es sich hier hauptsächlich um die Beschreibung topographischer Befunde, speziell der Geschlechtsorgane, handelt. In Anbetracht dieser Schwierigkeiten habe ich die Arbeit in Form einer mehr vorläufigen Mitteilung abgefaßt. Sollte sich später die Möglichkeit bieten, die Fragen an lebendem Material zu kontrollieren, so würde ich die Sache dementsprechend ausführlich behandeln. Vor allem hätte ich gern vermieden, neue Arten aufzustellen. Aber da die untersuchten Formen in einigen Punkten mit keinen mir aus der Literatur bekannten übereinstimmen, mußte ich es doch tun. Jedoch ist ihre Diagnose so, daß sie nicht störend in eines der bestehenden Einteilungssysteme hineingreifen und auch nicht die Zahl der mangelhaft oder undeutlich beschriebenen Formen vermehren wird.

Technisch habe ich bei den stark gerollten Tieren folgende Methode in Anwendung gebracht: Aus dem 70%igen Alkohol (in dem ich die Tiere erhalten hatte) brachte ich sie in destilliertes Wasser und darauf in verdünntes Glyzerin. Dann breitete ich sie mit Hilfe weicher Pinsel aus und band sie zwischen zwei Objektträgern fest, so daß sie plattgedrückt wurden. Nun konnte ich sie mitsamt den Objektträgern bis in absoluten Alkohol verbringen, wo sie die ausgebreitete Form nicht mehr veränderten und nun gut eingebettet werden konnten.

2. **Paraplanocera marginata** n. sp.

Sectio Schematommata. F. Planoceridae. G. *Paraplanocera* Laidlaw.

Drei ungefähr gleich große Exemplare dieser schönen Art standen mir zur Verfügung: Länge = 20 mm, 20 mm, 26 mm, Breite = 16 mm, 18 mm, 22 mm. Die Form ist breit-oval, blattförmig, der Rand in weiche Falten gelegt (Taf. 1, Fig. 1). Farbe hellgraubraun, mit etwas dunklerer Oberseite. Dem ganzen Außenrand nach verläuft ein dunkler Pigmentstreifen. Die Pigmentpünktchen haben bei starker Vergrößerung betrachtet ungefähr die in Textfigur 1 gegebene Anordnung.

Fig. 1.
Pigmentrand von *Paraplanocera marginata* n. sp.

Zu Beginn des zweiten Körperviertels finden sich zwei Augenringe, welche aus je 40 Augen bestehen. Bei zwei Individuen waren die Tentakel eingezogen, bei dem dritten ausgestülpt, lang, stumpf, mit einigen Augen in der Spitze (Textfigur 2). Zwischen

den Ringen der Tentakelbasisaugen, zum Teil etwas vor und etwas hinter den Tentakeln, liegen zwei Gehirnhofaugengruppen, die aus wenigen Augen bestehen.

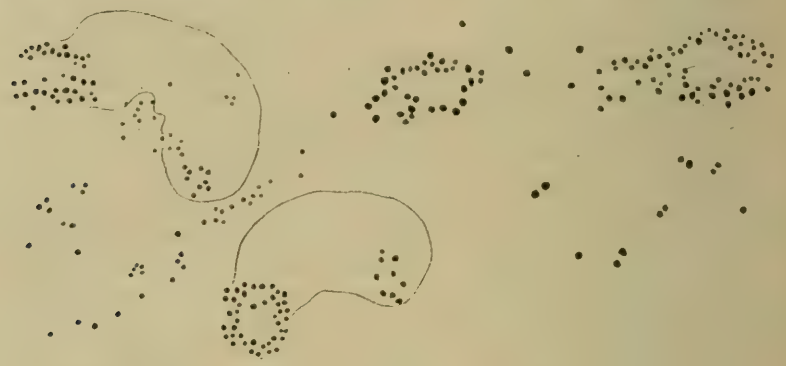


Fig. 2. Augenstellung von *Paraplanocera marginata* n. sp.

Unmittelbar hinter dem Gehirn beginnt der Hauptdarm mit fünf Paar Seitenästen (Taf. 1, Fig. 2), die sich weiterhin dichotomisch verzweigen und bis an den Körperrand netzartig durchschimmern. Ich konnte keine Anastomosen der einzelnen Äste feststellen. Etwas hinter der Körpermitte befindet sich die Mundöffnung am hinteren Ende des Pharynx.

Gleich hinter dem Pharynx liegen die Genitalorgane mit zwei äußeren Öffnungen, den Ausführungsgängen des männlichen und weiblichen Apparates. Deutlich sieht man an dem mit Nelkenöl aufgehellten Präparat die Körnerdrüse (kdr Taf 1, Fig. 2), die rechts und links in den Körnerdrüsengang einmündenden Samenblasen (sb). Sogar die Chitinstacheln der Cirrusauskleidung schimmern durch. Die dunkelbraun tingierte Schalendrüse umschließt einen kleinen, kreisrunden, hellen Hof mit der weiblichen Geschlechtsöffnung in der Mitte (schdr, ♀). Von da aus zieht gegen das Hinterende zu noch ein länglicher blasser Anhang, die Langsche Drüsenblase (ldr). In der Gegend der weiblichen Geschlechtsöffnung mündet der Stiel einer großen Blase, die seitlich vom Penis liegt (Textfig. 3b rs). Die Blase ist so groß oder durch ihren

Fig. 3b.
Paraplanocera marginata n. sp.

Inhalt so aufgebläht, daß sie die Körperwand vorwölbt. Einmal erscheint sie sogar durch Rinnen in drei Vorwölbungen aufgeteilt. Es handelt sich hier, wie ich aus den Schnittserien zeigen werde, um ein eigenartig ausgebildetes Receptaculum seminis.

Histologisches: Das Körperepithel ist zum größten Teil zerstört, und so grenzt gewissermaßen die Basalmembran, die sehr stark ausgebildet ist, das Tier nach außen ab. Nach innen zu folgt eine feine Ringmuskelschicht, dann eine Längsmuskelschicht, weiter die Diagonalmuskelschicht. An den Stellen, wo das Epithel erhalten ist, gibt es ein ähnliches Bild wie dasjenige der *Planocera Graffii* (Lang, Monographie, Taf. 10, Fig. 2). Dorsal und ventral ist die Reihenfolge der Schichten im Hautmuskelschlauch die gleiche, nur daß die dorsale Muskulatur weniger entwickelt ist. Das Darmepithel ist zum Teil recht gut erhalten. Die Darmepithelzellen enthalten größere und kleinere Bläschen mit blassem, körnigem Inhalt, dazwischen schwarze Körnchen in großen Mengen und größere kugelige dunkle Konglomerate (Taf. 1, Fig. 3). Auch Parasiten sah ich zwischen den Darmzellen und im Darmlumen. Die schwarzen Körnchen entsprechen denjenigen, welche Laidlaw (7) bei *Planocera armata* beschrieben hat. Bei dem einen von mir untersuchten Tier erscheinen die Körnchen gleichmäßig über das ganze Epithel zerstreut, hingegen beim zweiten mehr der Seite des Epithels genähert, welche dem Lumen zugewendet ist. Es ist wohl daraus zu schließen, daß sie in das Darmlumen entleert werden. Dem Darmepithel liegt eine feine Muskelschicht auf.

Der Pharynx ist groß, gefaltet, mit stark ausgebildeten Speicheldrüsen. Die Zellen derselben sind meist birnförmig, mit stark gefärbtem Körnersekret angefüllt; ich konnte die Ausführungsgänge nicht weiter als bis in das umgebende Parenchym verfolgen.

Bei dem einen Tier fand sich ein interessanter Hinweis auf die Art der Ernährung. In dem Teil des Hauptdarmes gleich über dem Pharynx lag eine noch unverdaute Schnecke (Nudibranchier), deren Gewebe prächtig erhalten waren: die Augen, der mit Zähnchen ausgekleidete Pharynx und Kaumagen sowie die Kiemen mit ihren Blutgefäßen, die Geschlechts- und Speicheldrüsen waren deutlich zu erkennen. Die Polyclade war wohl während oder kurz nach der Aufnahme der Mahlzeit fixiert worden. Das verschluckte Tier war so groß, daß es den Hauptdarm stark ausgedehnt hatte und der Pharynx ganz zusammengedrückt erschien.

Der Geschlechtsapparat besteht aus dem weiblichen und männlichen Teil mit zwei getrennten, hintereinander liegenden Öffnungen. Dieselben sind weit vom Hinterende entfernt. Der männliche Apparat besteht aus der Körnerdrüse, den beiden Samenblasen und dem Penis (Taf. 1, Fig. 4 kdr, sb, p). Die Körnerdrüse und der Penis besitzen eine gemeinsame Muskelhülle.

Die Körnerdrüse (Taf. 1, Fig. 5a) ist rundlich, von vorne nach hinten zu etwas zusammengedrückt. Im Innern weist sie gegen das Lumen zu einspringende Septen auf; sie erwecken den Eindruck, als wären sie infolge der starken Auffaltung des Epithels entstanden. Die Zellen dieses Epithels sind blasig aufgetrieben und mit einem bräunlichen körnigen Sekret erfüllt. Die Kerne der Zellen sind dadurch meist seitlich abgedrängt. Die Körnerdrüse hat einen eigenen Muskelmantel aus Längsfasern. Nirgends konnte ich hier Ausführungsgänge der Körnerdrüsenzellen, wie man es bei den Stylochusarten sieht, konstatieren. Die Körnerdrüse ist gegen ihren Ausführungsgang zu durch eine stark muskulöse Membran abgeschlossen (m Taf. 1, Fig. 5a u. b). Dieselbe hat in der Mitte eine runde Öffnung, die sich mit Hilfe der Muskulatur stark erweitern, wahrscheinlich auch völlig schließen kann. Hinter dieser Membran zieht ein gefalteter Gang zum Penis hin und geht in den Ductus ejaculatorius über. Dieser Gang ist von einem kubischen, lange Cilien tragenden Epithel ausgekleidet. Dem Epithel liegt von außen eine mehrreihige drüsige Zellschicht an (drz). Gleich hinter der Membran münden die Samenblasengänge in den Körnerdrüsengang ein (Taf. 1, Fig. 4 sbg). Die Samenblasen sind muskulöse, stark erweiterte Endabschnitte der Samenblasengänge. Sie liegen frei im Parenchym, d. h. außerhalb der gemeinsamen Hülle der verschiedenen Teile des männlichen Kopulationsapparates. Der Körnerdrüsengang geht in den Ductus ejaculatorius über, welcher durch den kolbenförmigen, stark muskulösen Penis zieht.

Der Penis ist mit chitinigen Stacheln verschiedener Größe ausgestattet (Taf. 1, Fig. 6 st), ebenso ist der den Penis umgebende Hohlraum mit solchen Stacheln ausgekleidet, die gegen das Antrum masculinum zu klein sind und dicht gedrängt stehen. Ungefähr in der Mitte befinden sich zwei ziemlich große Stacheln, welche an diejenigen bei *Paraplanocera rotumanensis* Laidlaw (10) erinnern. Bei der eben erwähnten Art, ebenso bei *Paraplanocera laidlawi* Jakubowa (6) und *Paraplanocera misakiensis* Yeri und Kaburaki (24) findet sich wie bei den früher beschriebenen *Planocera graffii* Lang (14), *Planocera simrothi* Graff (4) usw. stets der mit Stacheln ausgekleidete Cirrus, aber nirgends der in diesen Hohlraum hineinragende Penis, der wahrscheinlich beim Ausstülpen des Cirrus vorgestülpt wird. Der Cirrus hat eine starke Muskelwand, welche aus Muskelfasern verschiedener Richtung besteht, ebenso der Penis. Außen daran verläuft die Längsmuskulatur, welche die gemeinsame Muskelhülle für Penis und Körnerdrüse bildet. Zwischen Penis und Körnerdrüse findet sich ein Hohlraum, welcher bedeutend weiter in dem dorsal vom Körnerdrüsengang gelegenen Teil als im ventralen ist (Taf. 1, Fig. 4 u. 6). In dem dorsalen Teil sah ich ein spongiöses Reticulum mit darin eingelagerten Kernen, zuweilen mit deutlichen Plasmahöfen, wie von Graff für *Planocera simrothi* beschreibt. Durch

diesen Hohlraum zieht auch der Retractor penis (Taf. 1, Fig. 4 u. 6 rp), der aus starken, mit Hämalaun tiefblau tingierten Längsmuskelfasern besteht. Er setzt an der distalen Wand des erwähnten Hohlraumes an, zieht zum Penis hin, umfaßt dessen distalen Teil und zieht bis in seine Spitze (Taf. 1, Fig. 6 rp). Am Antrum masculinum befinden sich dorsal und ventral Drüsen (adr), wie sie Jakubowa für ihre *Paraplanocera laidlawi* n. sp. beschreibt und abbildet.

Das Antrum femininum ist ein kurzer Gang (Taf. 1, Fig. 7), senkrecht zur Ventralfläche; es weist zwei seitliche handförmige Ausbuchtungen auf und geht dann in den Schalendrüsengang über. Der Schalendrüsengang mündet dorsal in eine kugelige Erweiterung; diese Erweiterung ist von einem stark gefalteten Epithel ausgekleidet und mit einem dichten Mantel gekreuzter Muskelfasern versehen (Taf. 1, Fig. 7bc). Von da aus zieht ein Gang (Eiergang, in den die Uterusgänge münden) nach rückwärts und abwärts zu einer langen akzessorischen Blase, der Langschen Drüsenblase. Die Blase hat ein hohes Epithel, dessen lange schmale Zellen an den dem Lumen zugewandten Enden kölbchenartig erweitert sind. Diese Kölbchen sind mit dunklen Körnchen angefüllt. Bei dem einen von mir untersuchten Tier war die Blase mit einer koagulierten Flüssigkeit angefüllt, bei dem andern enthielt sie eine Menge Sperma, welches aber ganz anders tingiert war als dasjenige der Samenblasen. Während das letztere violett war, erschien dasjenige in der Langschen Drüsenblase blau; darin eingebettet waren strukturlose dunkle Gebilde. Sixten Bock (3) sagt, daß, wenn Sperma in der Blase vorhanden sei, es stets ein „degeneratives Aussehen" zeige. Er ist auch der Meinung, daß das Sekret der Blase von direkter Bedeutung für die Eier sei. Stummer von Traunfels (21) dagegen vertritt die Ansicht, daß die Langsche Drüsenblase überflüssiges Sperma verdaue. Aus den zwei von mir untersuchten Exemplaren kann ich natürlich gar keine Schlüsse über die physiologische Funktion der Blase ziehen; ich kann nur bestätigen, daß das Sperma tatsächlich ein degeneriertes Aussehen zeigt und auch, wie schon erwähnt, eine andere Färbung annimmt als das normale Sperma.

Die oben erwähnte kugelige Erweiterung des Schalendrüsenganges steht durch einen kurzen weiten Gang mit einer großen Blase in Verbindung, welche seitlich vom Penis gelegen ist. Ich konnte an der Blase nur eine membranähnliche Muskelhülle, aber kein Innenepithel feststellen. Diese Blase ist nun mit ungeheuren Massen von Spermatozoen erfüllt, welche dicht gedrängt zu großen Paketen vereinigt sind. Die Blase ist dadurch so stark erweitert, daß sie fast den ganzen dorso-ventralen Raum (Taf. 1, Fig. 8) einnimmt. Durch die Körperwand eingeengt, ist es der Blase nicht möglich, ihre vollen Dimensionen anzunehmen; sie muß sich daher in Falten legen, und so erhält man oft an den

Schnitten den Eindruck, als wären noch Zwischenwände gleicher Struktur wie die Außenwand vorhanden. Bei Jakubowa findet sich eine Bemerkung darüber, daß die Innenfläche der Bursa copulatrix „von einer stark lichtbrechenden Membran, die sich mit Pikrinsäure intensiv gelb färbt", begrenzt ist. Ich muß das gleiche sagen, ebenso von der Außenwand und den scheinbaren Zwischenwänden der oben erwähnten Blase. Was für eine Funktion kommt nun dieser Blase zu? Die große Ansammlung von Spermatozoen weist auf eine Speicherung derselben zu irgendeinem Zwecke hin. Ich denke, daß dies wohl im Dienste der Befruchtung geschieht, und so wäre die Blase ein Receptaculum seminis; dann käme aber der kugeligen Blase die Rolle einer Bursa copulatrix zu, wie ja schon aus ihrer Lage zu schließen ist; auch ist der dem Antrum femininum zuströmende Inhalt ein Gemisch von Eiern und Spermatozoen.

Mehrere Autoren bezeichnen die Langsche Drüsenblase als Receptaculum seminis. Das glaube ich doch auf Grund dieser Befunde verneinen zu dürfen. *Paraplanocera langii* Laidlaw (7), *Paraplanocera laidlawi* Jakubowa, *Paraplanocera aurora* Laidlaw (9), *Paraplanocera misakiensis* Yeri und Kaburaki zeigen alle eine sehr ähnliche Anordnung des weiblichen Genitalapparates, wenn man in Betracht zieht, daß das Alter der Tiere oder Kontraktionen die Form der einzelnen Teile oder deren Entfernung voneinander verändern und beeinflussen können; aber nirgends finde ich auch nur eine Andeutung von einer ähnlichen, Sperma enthaltenden Blase. Bei Jakubowa findet sich wohl eine Bemerkung über ihr unerklärliche Spermamassen, „die teils von einem verdickten Rand des Körperparenchyms begrenzt" sind. Sie sagt auch, daß dieses Sperma mit demjenigen des Samenleiters und der Samenblase durch eine Öffnung an der Übergangsstelle kommuniziert. Aus den Abbildungen geht die Lage der Spermamassen nicht deutlich hervor, auch war bei jenem Tier der weibliche Geschlechtsapparat noch nicht zu voller Reife gelangt, so daß auch dadurch eine Unklarheit entsteht.

Fig. 3a.
Paraplanocera aurora Laidlaw.

Für *Paraplanocera aurora* gibt Laidlaw eine Skizze (Textfig. 3a) für den Darm und Geschlechtsapparat, die eine auffällige Ähnlichkeit mit derjenigen zeigt (Textfigur 3b), die ich seinerzeit ganz unvoreingenommen anfertigte, als mir die zur Untersuchung vorliegenden Tiere noch unbekannt waren. Die in Textfig. 3a mit b. c. bezeichnete Blase entspricht dem von mir beschriebenen Receptaculum seminis. Leider sagt Laidlaw

nichts weiter vom weiblichen Genitalapparat, als daß er in jeder Beziehung demjenigen von *Paraplanocera langii* gleiche. Auf Grund der Drüsen am Antrum masculinum und der eigentümlichen Ausbildung des weiblichen Genitalapparates stelle ich das von mir untersuchte Tier zu der Gattung *Paraplanocera* Laidlaw.

Die einzige bis jetzt mit dunklem Pigmentrandstreifen beschriebene Planoceride ist *Planocera marginata* Lang. Im Anhang zu den Planoceriden (Lang, Monographie) ist diese aus Japan (Insel Ousima) stammende Form kurz erwähnt. *Paraplanocera misakiensis* Yeri und Kaburaki (24) weist einen Randstreifen von gelben und weißen Pünktchen auf; es ist doch wohl kaum anzunehmen, daß dieselben bei der Fixierung schwarz werden könnten. Erstens hätten dies die japanischen Forscher beobachtet und zweitens bezieht sich die Notiz Klunzingers „Planaria schwarz gerändert" sicher auf das lebende Tier. Ich erwähne das alles nur in Anbetracht der großen Ähnlichkeit zwischen *Paraplanocera misakiensis* und *Paraplanocera marginata* n. sp. Ich bedaure, meine Untersuchungen nicht früher publiziert zu haben; es hätte vielleicht die japanischen Forscher veranlaßt, noch mehr Material von dieser Art zu untersuchen, und sie wären dann zu ähnlichen Resultaten gekommen wie ich. Eigentümlich ist doch diese auffallende Ähnlichkeit zwischen der Form aus dem Roten Meer und derjenigen von Japan, obgleich die wenigen bis jetzt bekannten Paraplanocera-Arten wie die Planoceriden überhaupt weit verbreitet sind.

Résumé: Planoceriden mit breit-ovalem Körper, Rand gefaltet. Nackententakel retraktil. Augenstellung: Tentakelbasisaugen ringförmig angeordnet; dazwischen zwei Gehirnhofaugengruppen aus wenigen Augen bestehend. Augen in den Tentakeln. Der männliche Genitalapparat nahe hinter dem Pharynx gelegen. Cirrusbeutel und Penis mit Stacheln versehen. Antraldrüsen vorhanden. Körnerdrüse frei. Zwei Samenblasen. Der weibliche Geschlechtsapparat weist eine Bursa copulatrix, ein Receptaculum seminis und eine Langsche Drüsenblase auf.

Stylochus (**reticulatus** Meixner?)

Sectio Craspedommata. F. Stylochidae. G. *Stylochus*.

Der äußere Umriß ist rund-oval (12 mm lang, 8 mm breit), der Rand nicht gewellt (Taf. 2, Fig. 9). Die Oberseite erschien dunkelbraun; etwa 2 mm vom Vorderende entfernt zeigten sich nahe beieinander zwei ovale dunkle Ringe, die ich zuerst für Tentakelaugenringe ansah. Bei näherer Betrachtung erwies sich das äußere Epithel des Tieres an mehreren Stellen eingerissen, und ich sah zwischen den erwähnten Ringen, durch einen Riß des Epithels, eine Menge Augen auf hellerem Grunde. Dieses veranlaßte mich, das Epithel mit einem Pinsel zu entfernen. Das Tier erschien nun hellbraun, und ich konnte deutlich die Anordnung der Augen in den verschiedenen Gruppen feststellen.

Seitlich vom Gehirn liegen die Tentakel; sie sind kurz, breit, abgestumpft (Textfig. 4). Die Tentakel können durch die aus flachen Epithelzellen gebildeten, oben erwähnten ovalen Ringe hervorgestreckt werden. Über dem Gehirn, etwas hinter den

Fig. 4. Tentakel von *Stylochus* (*reticulatus* Meixner ?)

Tentakeln, beginnt die langgestreckte, doppelte Gehirnhofaugengruppe. Die beiden Hälften verjüngen sich und spalten sich gegen das Vorderende zu auf; sie reichen beinahe bis zu den Randaugen. Letztere sind mehrreihig und ziehen dem Rand entlang bis gegen das zweite Körperviertel. Am Rande habe ich sonst keine Augen beobachtet; wären sie mir bei der oberflächlichen Betrachtung entgangen, hätte ich sie sicher auf den Schnitten gesehen. An der Basis der Tentakel liegen etwa 12 bis 14 Augen, in jedem Tentakel 5 bis 6 Augen. Außer diesen finden sich noch sogenannte Frontalaugen, d. h. Augen, die über das Vorderende zerstreut sind.

Fig. 5. Pharynx von *Stylochus* (*reticulatus* Meixner ?)

Am Vorderende vor den Tentakeln war ein ziemlich großer wolkiger Fleck. In den Schnittpräparaten sah ich in der Gegend unterhalb der Basalmembran goldbraune Pigmentkörnchen eingelagert.

In aufgehelltem Zustande sah man die inneren Organe zum Teil durchschimmern. Auffällig ist die Form des Pharynx (Textfig. 5). Er beginnt gleich hinter dem Gehirn und zieht bis ins letzte Körperviertel. Der vordere Teil ist breit, d. h. er erscheint so wegen der Ausbildung der Seitentaschen, die ampullenartig erweitert sind. Im letzten Drittel des Pharynx sind die Taschen

bedeutend kürzer, nach abwärts gerichtet und ohne Erweiterung. Hinter dem Pharynx schimmert die Schalendrüse durch. Sie umfaßt wie mit aufwärts gerichteten Flügeln die Geschlechtsöffnungen.

Auf Schnitten betrachtet, erweist sich der Pharynx als reich und fein gefaltet, selbst in den von außen bloß als Ampullen erscheinenden Seitentaschen. Auch die hinteren Taschen sind so gefaltet, nur bedeutend kleiner, und es erscheint in dieser Gegend der über den Pharynx hinwegziehende Hauptdarm viel breiter. Ein Ast des Hauptdarmes zieht über das Gehirn hinweg gegen das Vorderende zu; auch ins Hinterende entsendet der Hauptdarm einen Ast über die Geschlechtsorgane hinweg. Diese beiden Äste des Hauptdarmes zeigen ein einfaches Epithel mit hohen, schmalen, bewimperten Zellen. Dagegen weist das Epithel des Hauptdarmes über dem Pharynx in den Zellen die Minotschen Körnerkolben auf, welche gelbe, lichtbrechende Sekretkörnchen enthalten (Taf. 2, Fig. 10). Der Mund befindet sich am hinteren schmäleren Ende des Pharynx und zwar an der Stelle, wo sich derselbe am weitesten vom ventralen Außenrande befindet, so daß ein ziemlich hohes Mundrohr entsteht (Taf. 2, Fig. 11 äM), welches vom äußeren Körperepithel ausgekleidet ist. Der innere Mund liegt schräg darüber, etwas weiter vorn, doch ist diese Lage vielleicht nur die Folge eines Kontraktionszustandes.

In dieser Gegend findet sich eine große Ansammlung von Drüsen, welche sich mit Hämalaun so stark gefärbt hatten, daß sie schwarzblau erschienen. Die Zellen sind blasig aufgetrieben (Taf. 2, Fig. 12), das Plasma netzartig ausgespannt. Die Färbung ist ähnlich derjenigen der subkutanen Hautdrüsen; bei den letzteren ist der Inhalt aber körnig. Im Vorderende des Tieres finden sich dicht gedrängte Gruppen der subkutanen Hautdrüsenzellen. Sie liegen zwischen den dorso-ventralen Muskelfasern. Bei starker Vergrößerung sehen sie aus wie lange, breite Tropfen mit feinen Fortsätzen (Taf. 2, Fig. 13), die einfach oder verzweigt nach außen sich entleeren wollen. Wie ich oben erwähnte, hatte ich das Körperepithel zum größten Teil entfernt, so daß ich selten die Mündung der Drüsen nach außen konstatieren konnte. Am zahlreichsten sind die Drüsen im Mittelfeld ausgebildet und zwar unverhältnismäßig stärker ventral als dorsal. Das Sekret findet sich in Form von glänzenden Körnchen in den Zellen. Alle von mir untersuchten Polycladen weisen solche Hautdrüsen auf, nur stehen sie meist weiter entfernt voneinander und nehmen eine blasse Färbung an, so daß sie leicht übersehen werden können.

Nach den Angaben der Forscher zu schließen, ist der Genitalapparat bei allen Stylochinen ziemlich einförmig ausgebildet, so daß er bei der Unterscheidung der einzelnen Arten keine Rolle spielt. Bei der von mir untersuchten Form liegt die männliche Geschlechtsöffnung 1,39 mm vom Hinterende entfernt direkt hinter dem Pharynx (etwa 0,7 mm hinter der äußeren Mundöffnung). Die weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich 0,5 mm

hinter der männlichen. Diese Maßangaben können natürlich nicht auf Bruchteile von Millimetern exakt genommen werden, da sie an Schnittpräparaten festgestellt wurden, die wirklichen Entfernungen am Lebenden aber durch die Kontraktion bei der Fixierung sich verändert haben. Es handelt sich hier nur darum, zu zeigen, wie nahe die Geschlechtsöffnungen dem Hinterende sind und daß sie getrennt voneinander münden. Eine niedrige Ringfalte bildet das Antrum masculinum, aus dem der kurze, unbewaffnete Penis vorgestülpt werden kann (Taf. 2, Fig. 11 p). Der Körnerdrüsengang und Samenblasengang münden beide an gleicher Stelle in den Ductus ejaculatorius. Die senkrechte Stellung der Körnerdrüsenblase und des Penis zur Ventralseite erweckt den Eindruck, als ginge erstere in letzteren über und daß die Samenblase seitlich einmünde. In das hintere, breitere, aufgebogene Ende der Samenblase münden die beiden Vasa deferentia (vd). Die Samenblase (sb) ist länglich und bedeutend kleiner als die Körnerdrüse. Die Körnerdrüse (Textfig. 6) hat einen starken Muskelmantel aus Längsfasern. Der Innenraum ist erfüllt von wabigen Körnerdrüsenzellen, zwischen welchen wir mit Epithel ausgekleidete Gänge oder vielleicht einen gewundenen Gang (daher verschiedene Querschnitte) antreffen, der in den Ductus ejaculatorius übergeht.

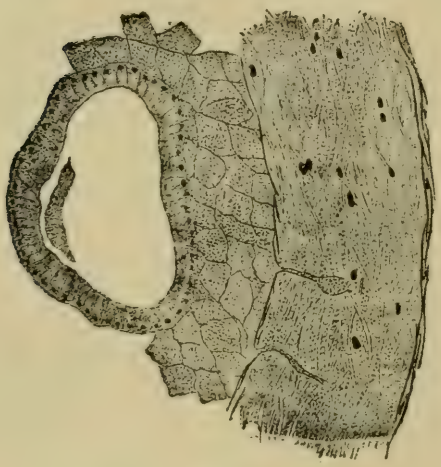


Fig. 6.
Teil der Körnerdrüse von *Stylochus* (*reticulatus* Meixner ?) Comp. ok. 6 ob. 7

Die weibliche Geschlechtsöffnung führt zuerst in einen schmalen, hohen Gang, der sich oralwärts umbiegend stark erweitert, bis gegen die Körnerdrüse hinzieht und dann sich zum Eiergang verjüngend wieder rückwärts zieht. Das mit langen Cilien versehene Epithel des erweiterten Teiles ist hoch gefaltet, woraus auf eine starke Ausdehnungsmöglichkeit des Ganges geschlossen werden kann. Die Epithelzellen enthalten ein körniges Sekret, was ihnen ein drüsiges Aussehen verleiht. Dieser Teil dient wohl als Bursa copulatrix. An der Stelle, wo der Kanal sich wieder verjüngt, wird das Epithel ganz normal ohne jegliche Auffaltung, und es ist mit langen Cilien besetzt. Zu beiden Seiten des erweiterten Ganges liegen die Schalendrüsenzellen.

Die von mir untersuchte Form entspricht in den meisten Punkten *Stylochus reticulatus* Meixner aus dem Golf von Tad-

jourah; die Augenstellung, der lange und breite Pharynx, die Lage der Mundöffnung hinter der Körpermitte, die dem Hinterende stark genäherten, getrennten Genitalöffnungen stimmen mit den Befunden an meinem Stylochus von Koseir überein. Die Nachbarschaft der Fundorte erklärt wohl die Übereinstimmung. Leider waren die Geschlechtsorgane bei dem von Meixner (15) beschriebenen Tier erst in der Anlage vorhanden, so daß ein näherer Vergleich nicht möglich ist. Aus der Abbildung (Meixner) ist ersichtlich, daß das Antrum masculinum hoch ist und der Penis nicht senkrecht zur Ventralseite steht. Auch ist die weibliche Geschlechtsöffnung bei dem von mir untersuchten Tier weiter entfernt. Vielleicht hängen die letzteren Differenzen mit dem zeitlichen Entwicklungszustand zusammen. Was den Pharynx anbetrifft, so scheint aber auch Ähnlichkeit vorhanden zu sein mit dem von *Stylochus* (*cinereus*) *Willeyi* Jakubowa. Da aber über diese Art keine nähere Beschreibung vorliegt, auch die Farbe „slaty or ashy" nicht entspricht, sehe ich davon ab, weitere Vergleiche zu ziehen.

Cestoplana polypora n. sp.

Sectio Emprostommata. F. Cestoplanidae. G. *Cestoplana*.

Glücklicherweise standen mir mehrere Tiere dieser Art zur Verfügung. Sie waren in Größe und Färbung etwas verschieden; das letztere muß ich wohl der jahrelangen Einwirkung von

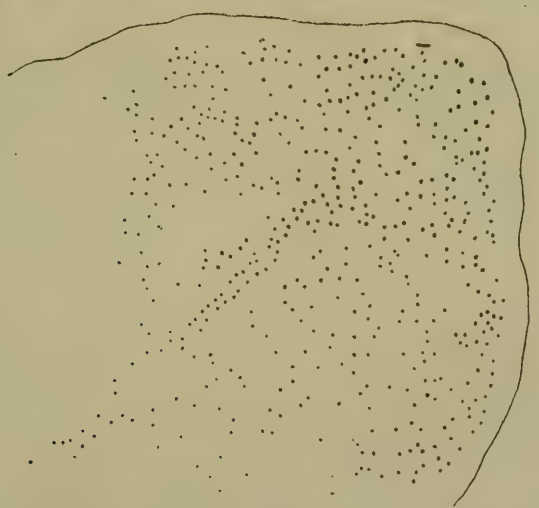


Fig. 7. Augenstellung von *Cestoplana polypora* n. sp.

Alkohol, zum Teil auch dem abgelösten Epithel zuschreiben. Zwei von den sieben vorhandenen Exemplaren waren auf der Ober- und Unterseite gleich bräunlichgrau gefärbt. Die übrigen fünf hatten eine dunklere Oberseite mit dunklem Randstreifen;

bei einigen fanden sich zwei parallele dunkle Längsstreifen. Die Tiere sind lang, schmal, mit gewelltem Rand (Taf. 3, Fig. 14 u. 15). Länge: 6 cm, 10 cm; Breite: 1,5 cm, 2 cm.

Das Gehirn liegt weit vorn. Jederseits vom Gehirn sind etwa vier Augen parallel angeordnet; nach vorne zu divergieren sie und gehen rechts und links in die über das ganze Vorderende zerstreuten Augen über (Textfig. 7). Weiter vorn tritt nochmals in der Mittellinie eine parallele Reihe von etwa 20 Augen auf, wodurch eine Trennung in zwei Gruppen auftritt. Am Körperrand bleibt eine Zone augenfrei. Das ganze Vorderende ist hell (unpigmentiert), so daß die Augen deutlich hervortreten. Trotz der sorgfältigsten Kontrolle meiner Präparate konnte ich nicht Augen von verschiedener Größe konstatieren, wie es z. B. die Abbildung 44 in Langs Monographie wiedergibt und wie Sixten Bock ausnahmslos annimmt. Überhaupt finde ich die Augenstellung nicht bei allen Tieren einer Art gleich. Lang beschreibt einen ähnlichen Fall für *Prosthiostomum siphunculus* L.

Der Hauptdarm ist langgestreckt mit vielen Seitenästen, er zieht vom Gehirn bis hinter die Genitalorgane. Er bildet auf der Rückenseite eine quergefaltete Vorwölbung der Außenwand, welcher auf der Bauchseite eine feine Rinne entspricht; doch glaube ich dies der Kontraktion bei der Fixierung zuschreiben zu müssen. Im letzten Drittel des Körpers sieht man den Pharynx weißlich durchschimmern. Da er stark gefaltet ist, wölbt er die Epidermis wulstförmig vor und sieht man schon bei äußerer Betrachtung deutlich die einzelnen Falten. Der Pharynx ist ziemlich lang; der Mund befindet sich ungefähr in der Mitte desselben. Auf Schnitten sieht man, daß die Falten stark pigmentiert sind. Die Darmepithelzellen sind hoch und schmal. Darin finden sich eine Menge größere und kleinere schwarze Körnchen, ähnlich wie sie Laidlaw (7) für *Planocera armata* beschreibt, dazwischen kugelige Gebilde im Innern der Zellen. Vielleicht sind letztere Parasiten, wie sie ja im Darm von Polycladen vorkommen. Zahlreiche einzeln stehende Hautdrüsen kommen auf der Bauchseite vor.

Zwischen dem Pharynx und dem Hinterende findet sich ein länglicher, heller Hof, in welchem die Geschlechtsöffnungen liegen. Gleich hinter den letzten Falten des Pharynx mündet der männliche Geschlechtsapparat; der kurze, kegelförmige Penis ragt in ein hohes Antrum masculinum hinein (Taf. 3, Fig. 16). Der Ductus ejaculatorius erweitert sich nach innen zu und geht in den Hohlraum der walzenförmigen, muskulösen, drüsigen Körnerdrüse (kdr) über. Der Hohlraum derselben ist von einem hohen Epithel ausgekleidet; durch die dicke Wandung der Körnerdrüsenblase sieht man feinste Kanälchen ziehen, wohl die Ausführungsgänge der Drüsenzellen. Das Lumen der Blase war mit koagulierter Flüssigkeit gefüllt. Die Samenblase (Taf. 3, Fig. 16 sb) hat einen starken Muskelmantel aus gekreuzten Muskelfasern.

Sie ist mit einem niederen Epithel ausgekleidet, wie es im Übergang von der Körnerdrüse her und an der Stelle, wo das Vas deferens angeschnitten erscheint, zu sehen ist. Die Körnerdrüse ist durch einen kurzen Gang mit der ziemlich großen Samenblase verbunden. Der männliche Geschlechtsapparat ist nach vorne gerichtet, bei einigen Tieren liegt er fast parallel zur Ventralseite (Textfig. 8). In der Abbildung Fig. 16 steht er wieder fast senk-

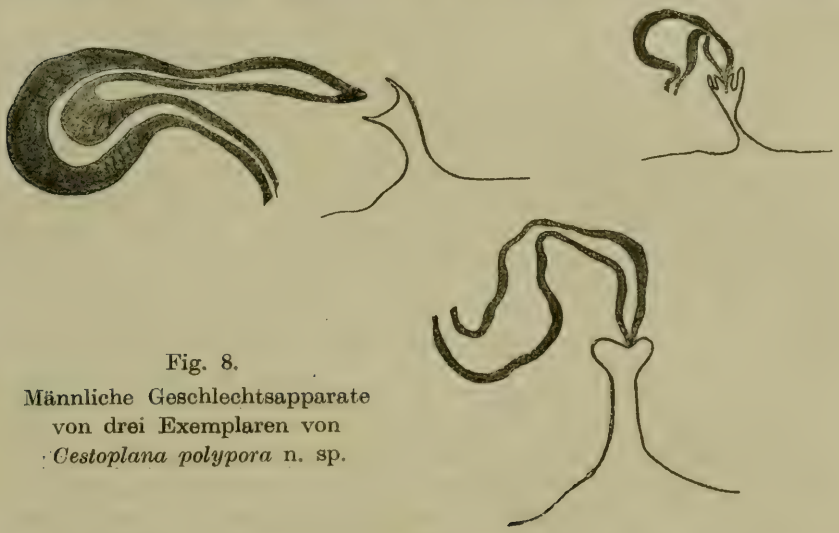


Fig. 8.
Männliche Geschlechtsapparate von drei Exemplaren von *Cestoplana polypora* n. sp.

recht. Diese Verschiedenheit der Lage ist wohl Kontraktionszuständen zuzuschreiben.

Hinter der männlichen Geschlechtsöffnung liegen in der Mittellinie des hellen Feldes hintereinander mehrere Öffnungen. Die Zahl derselben variierte bei den verschiedenen Exemplaren zwischen 5 und 30. Diese Poren befinden sich in knopfförmigen Vorwölbungen. Bei dem ersten von mir untersuchten Tier sah ich die erste Geschlechtsöffnung als die männliche, die nächstfolgende als die weibliche an. Das Tier war klein und stark gerollt, so daß ich bei der äußeren Betrachtung die übrigen Öffnungen nicht beobachtet habe. Auf Längsschnitten sah ich nun zu meiner größten Überraschung, daß der zweiten Öffnung noch vier gleiche folgten. Als ich später die äußerlich günstiger erhaltenen Tiere untersuchte, konnte ich deutlich die in der Mittellinie des Körpers zwischen Pharynx und Hinterende befindlichen, hintereinander liegenden Öffnungen sehen (Taf. 3, Fig. 17 u. 18). Bei diesen Exemplaren waren, wie schon erwähnt, bis zu 30 solcher Öffnungen. Nur bei einem besonders kleinen Tier konnte ich sie äußerlich nicht konstatieren. Die Entfernung der einzelnen Poren voneinander ist ungleich. Bei einem Exemplar war sie z. B. so: o o o ooo o o oo. Die letzte Öffnung ist in diesem Falle

sehr klein und der nächsten normal großen fast anliegend. Die letzte Öffnung ist etwa 10 mm vom Hinterende entfernt. Einige der Öffnungen erscheinen von außen als längliche Spalten; wahrscheinlich infolge von Kontraktionen bei der Fixierung. Eine jede dieser Öffnungen führt in einen kleinen Vorraum, der vom äußeren Körperepithel ausgekleidet ist (♀ Taf. 3, Fig. 18 u. 19). Dem folgt eine Einschnürung, die in einen meist birnförmigen Hohlraum führt. Wahrscheinlich je nach dem Kontraktionszustand kann der Hohlraum schmal-röhrenförmig oder rundlich sein. Der Hohlraum verjüngt sich also meist wieder nach oben zu (die Organe stehen senkrecht zur Ventralseite des Polycladenkörpers) und geht in einen Gang über, der ungefähr in der Mitte des Körpers kaudalwärts umbiegt und parallel zur Ventralseite verläuft. Der Gang endet mit einer rundlichen Blase, die vielleicht das Endstück, vielleicht auch nur eine Umbiegungsstelle desselben vorstellt. Bei einem Tier sah ich diesen Gang in spitzem Winkel abwärts gerichtet; in diesem Fall befand sich die Endblase dicht neben der Basis des Organs. Ich empfinde es als eine Enttäuschung, daß ich nirgends eine Kommunikation der Organe untereinander oder mit den Zuführungsgängen der Geschlechtsorgane feststellen konnte. Von diesen 5 Apparaten war der erste wenig größer als die übrigen; was den Bau anbetrifft, sind alle gleich einfach.

Histologisch habe ich folgendes feststellen können: Die Einbuchtung von außen ist vom äußeren Körperepithel ausgekleidet; die auf die Einschnürung folgende Erweiterung und der Gang weisen ein kubisches Epithel mit langen Cilien auf (Taf. 3, Fig. 19). Dem Epithel liegt von außen eine Muskelschicht auf, die wohl der Kontraktion des Organes dient. Zuweilen sind die Cilien im oberen Teil des Hohlraumes miteinander verklebt und entstehen Zapfen oder kolbenförmige Gebilde. Das sind aber ausgesprochene Kunstprodukte, wie ich aus ihrem seltenen Auftreten schließen muß. Auf einigen Schnitten ersieht man aus der Richtung der Cilien, wie diese Gebilde entstanden sind. Um ein jedes dieser Organe findet sich im Parenchym ein Hof braungefärbter Drüsenzellen, welche den Schalendrüsenzellen der übrigen Polycladen entsprechen und welche ich zweifellos als solche annehmen muß.

Ich bin zu dem Schluß gekommen, daß es sich hier um ein Multiplum des weiblichen Geschlechtsapparates handelt. Die Schalendrüse hat sich entsprechend ausgedehnt oder wiederholt sich in reduziertem Maße so viele Male, als Öffnungen vorhanden sind. Ich habe meine Befunde Herrn Professor Dr. R. Stummer von Traunfels in Graz vorgelegt. Er war so gütig, mir seine Meinung zu übermitteln, wofür ich ihm an dieser Stelle den ergebenen Dank ausspreche. Er glaubt auf Grund meiner Beschreibung und Skizzen meiner Ansicht zustimmen zu können. Er erwähnte zugleich, daß er einmal Gelegenheit hatte, eine Duplizität des weiblichen Geschlechtsapparates bei einer Polyclade,

und zwar bei *Thysanozoon brocchii*, zu beobachten. Ich gestatte mir, die betreffende Stelle aus dem Brief zu zitieren: „Das bezügliche Individuum besaß bei normalem männlichen Apparat zwei hintereinander gelegene Kopulationsorgane, die beide mit den inneren Genitalanlagen in Verbindung standen. Außerdem waren auch zwei hintereinander liegende Saugnäpfe vorhanden. Es ist dies Verhalten natürlich nur als ein individuell aberranter Fall zu betrachten, dem keine systematische Bedeutung zukommt."

Bis jetzt waren wohl des öfteren Multipla von männlichen Geschlechtsapparaten bekannt, dabei stets nur ein weiblicher. In einigen Fällen sind zwei Genitalporen in Beziehung zum weiblichen Geschlechtsapparat festgestellt worden: so bei *Trigonoporus cephalophthalmus* Lang (14), *Polyporus caecus* Plehn (19), *Bergendalia anomala* Laidlaw (11), *Laidlawia trigonopora* Emma Herzig (5). Es handelt sich in allen diesen Fällen nur um zwei Öffnungen eines weiblichen Geschlechtsapparates. So ist bei *Trigonoporus cephalophthalmus* Lang der Eiergang in einen in regelmäßigen Abständen eingeschnürten Kanal verlängert, der hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung zu einem Haftorgan umgewandelt ist. Bei Plehn lesen wir folgendes über den von ihr beschriebenen *Polyporus caecus*: „Der weibliche Apparat ist wie bei *Trigonoporus* durch eine zweite Öffnung charakterisiert, die an der Rückwärtsverlängerung des Eierganges liegt. Diese zweite Öffnung befindet sich am Körperrande, in einer Reihe mit den Darmastporen. Die normale Öffnung liegt ihr sehr nahe, dicht am Hinterende des Körpers, ziemlich weit von der männlichen entfernt."

Bei *Bergendalia anomala* Laidlaw haben beide Öffnungen ein gemeinsames Antrum: „the vagina runs forward for some little distance from the aperture, then turns upwards. As it does so it is twisted into a remarkable spiral coil, making some five complete turns. It then runs backwards, narrows considerably, and soon receives the openings of the two uteri on its ventral side. Beyond this point it is continued back as a narrow accessory vesicle about as far as the female aperture, when it turns sharply ventralwards and opens to the exterior by the antrum."

Eine Eigentümlichkeit des weiblichen Geschlechtsapparates von *Laidlawia trigonopora* Emma Herzig „wird dadurch bedingt, daß in der Nähe des hinteren Körperendes eine ansehnliche, auf der Rückenfläche durch einen Porus ausmündende Blase vorhanden ist, welche durch einen vielfach gewundenen Gang mit den beiden Haupteileitern in Kommunikation tritt." Herzig betrachtet diese Blase, da sie prall mit Spermatozoen gefüllt ist, als Bursa copulatrix. Der nach außen mündende Porus dieser Blase wäre nun die zweite Öffnung, durch welche der weibliche Geschlechtsapparat mit der Außenwelt kommuniziert.

Einen für meine Untersuchungen wichtigeren Fall bieten aber *Cryptocelides lovéni* Bergendal (2) und *Polypostia similis*

Bergendal (1). *Cryptocelides lovéni* zeigt eine Abweichung von der Norm in bezug auf die Stellung der Geschlechtsapparate, und zwar steht der weibliche vor dem männlichen; ein sonst ganz unbekanntes Verhalten bei den Polycladen. Da *Cryptocelides* in den schwedischen Meeren ziemlich allgemein vorkommt, hat sich die oben genannte Lage der Geschlechtsorgane bei weiteren Untersuchungen als Regel für diese Art bestätigen lassen. Bergendal sagt darüber: „*Cryptocelides* weicht in dieser Hinsicht von allen übrigen bekannten Polycladen ab: die männliche Geschlechtsöffnung liegt hinter der weiblichen." Und weiter: „Die sämtlichen männlichen Begattungsorgane liegen in einer kurz hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung in der Mittellinie des Körpers befindlichen Höhle." Dahinter liegen Organe, die Bergendal als Drüsen bezeichnete und zuerst nicht sicher deuten konnte. Er sagte: „Ich kann die als Drüsen erwähnten Bildungen nicht als Penes auffassen, obgleich die Vasa deferentia ihnen sehr nahe kommen"; er konnte nämlich die Einmündung der Vasa deferentia oder des Ductus ejaculatorius in die mutmaßlichen Penes nicht ganz deutlich auffinden.

Bei der Beschreibung von *Polypostia similis* kommt Bergendal wieder auf diese Organe zurück. Wir finden hier einen Ring von Penes um die weibliche Geschlechtsöffnung und „eine große Zahl — gewöhnlich ungefähr 50 — den männlichen Begattungsapparaten ähnlichen Bildungen befinden sich im hinteren Teil des Körpers und fangen kurz hinter dem Penisringe an, entbehren jedoch zuführender Vasa deferentia, besitzen aber freie Spitzen, die in besondere, mit Ausmündungsgängen versehene Höhlen ausragen." Diese „Drüsenapparate, deren Zahl sehr variiert, haben, obgleich sie den Begattungsapparaten täuschend ähnlich sind, keine Vasa deferentia", sind also keine definitiv ausgebildeten Geschlechtsapparate. Er betrachtet daher *Polypostia* als eine beträchtliche Stütze für die von Lang ausgesprochene Hypothese, „daß die männlichen Begattungsapparate der Polycladen aus anderen Organen durch Funktionswechsel entstanden seien". Demzufolge deutet er die den Begattungsapparaten ähnlichen Bildungen als Waffen. Bergendal verweist auf eine spätere ausführliche Arbeit; leider hat der Tod des Autors die Ausführung derselben verhindert.

Sixten Bock (3) hat nun in seinen „Studien über Polycladen" *Polyposthia similis* eingehend beschrieben. Er bezeichnet die oben erwähnten Apparate als Körnerdrüsenapparate, indem er sagt, daß „erst, wenn ein solcher Apparat einen spermaführenden Kanal erhält, kann man von einem männlichen Begattungsapparat sprechen".

Wie sind nun diese eigentümlichen Apparate bei *Polyposthia* gebaut? Ich lasse die rein histologische Beschreibung weg, da ich ja mit meinem Material nicht in der Lage bin, genauere Vergleiche zu ziehen. Es kommt also fast nur Topographisches in

Betracht. Den Hauptbestandteil des Apparates bildet die Körnerdrüsenblase: „Diese ist birnförmig. Ihr zugespitztes Ende ist nach unten gerichtet." „Der schräg oder gerade nach unten gerichtete kegelförmige Penis ragt gewöhnlich in eine ballonartig aufgeblasene Höhle hinab. Diese steht mit der Außenwelt durch einen engen, oft langen Kanal in Verbindung." Weiter sagt er, „daß die Apparate oft so nahe der ventralen Körperwand liegen, daß die Penishöhle direkt nach außen mündet". „Der Penis hat ein höheres Epithel, das eigentümlicherweise reichlich mit Drüsenzellen versehen ist. Diese enthalten ein Sekret, das in den Zellen lange Stäbchen bildet, aber außerhalb derselben zu einer homogenen Masse zusammenfließt . . ." „In den Penishöhlen findet man nun trichterförmige Urnen, die durch Zusammenfließen dieser Stäbchen bedingt sind." Ich erwähne diese histologischen Details, weil in den Organen der von mir untersuchten Tiere sich ja auch solche Urnen finden, die ich als zapfen- oder kolbenförmige Gebilde bezeichne und deren Herkunft ich durch Zusammenkleben der langen Cilien zu erklären versuchte. Ich stellte diesen eigentümlichen Geschlechtsapparat bei *Cestoplana* fest, bevor mir die Abhandlung von Sixten Bock bekannt geworden war. Es handelt sich hier wahrscheinlich nur um eine analoge Erscheinung. „Die Körnerblase erstreckt sich bis zur Penisspitze . . . In den Körnerdrüsenapparat mündet das enge Ausfuhrrohr, das sich von dem großen Samenkanal abzweigt." Sixten Bock konstatiert weiter, daß *Polyposthia* einen normalen männlichen und einen normalen weiblichen Genitalapparat besitzt. Die übrigen sind Körnerdrüsenapparate und vollkommen gleichwertige Bildungen. „Denkt man sich nun, daß eine Zersplitterung der Anlage des vorderen medialen Begattungsapparates zustande gekommen und daß dies Verhältnis erblich geworden ist, so hätte sofort erstens die vollkommene Übereinstimmung im Bau und ebenso die alleinige Lage der Körnerdrüsenapparate an der hinteren Körperpartie ihre Erklärung gefunden und zweitens auch die Abwesenheit ursprünglicher Charaktere im übrigen Bau des Körpers." Als Beispiel der Möglichkeit der Zersplitterung einer Anlage erwähnt er die Polypharyngie bei *Planaria montenegrina* (Mrazek 1904). „Wir können also die zahlreichen Begattungsapparate und Körnerdrüsenapparate bei Polyposthia aus einem einzigen, hinter dem Pharynx und vor der weiblichen Öffnung liegenden Begattungsapparat ohne Schwierigkeit herleiten."

Trotzdem ich so ausführlich über *Polyposthia* Bergendal berichte, kann es sich nicht um einen engeren Zusammenhang mit den von mir untersuchten Tieren handeln. Schon die Augenstellung, die Körperform, die Lage der Genitalorgane lassen von vornherein keinen Zweifel aufkommen, daß es ganz verschiedene Arten sind. Bedeutsam ist nur die Multiplizität der Geschlechtsorgane, und es würde wichtig sein, soviel Material zu haben, daß diese Befunde als kategorisch gültiges Merkmal

fixiert werden könnten. Wenn Sixten Bock sagt, daß Multipla von Begattungsapparaten „durch Spaltung der Anlage eines einzigen Apparates zu erklären ist" und diese Behauptung für die Körnerdrüsenapparate von *Polyposthia similis* n. g. n. sp. in Anspruch nimmt, warum sollte die gleiche Annahme nicht für den weiblichen Apparat möglich sein? Sonst würde ja bei den von mir untersuchten Tieren der weibliche Geschlechtsapparat ganz fehlen. Das Befremdende ist nur, daß ich für keinen der Apparate eine Kommunikation mit den übrigen Geschlechtswegen finden konnte. Hoffentlich sind andere Forscher glücklicher in dieser Beziehung. Aber solange ich keinen Gegenbeweis habe, steht mir nach allen Überlegungen der oben erwähnte Befund bei *Cestoplana polypora* n. sp. am nächsten. Wie aus den Abbildungen zu ersehen ist, ist 1. kein penisähnlicher Teil vorhanden, 2. findet sich nirgends im zuführenden Gang oder in der Erweiterung Sperma, 3. sehen wir um jedes Organ die typische Anordnung der Schalendrüsen.

Resumé: Cestoplaniden auf Grund der Augenstellung und der Lage der Genitalorgane nahe dem Hinterende. Lange, schmale Tiere mit leicht gewelltem Rand. Körperrand und parallele Mittelstreifen dunkler gefärbt. Augen über das ganze Vorderende, Randzone frei. Pharynx lang. Männlicher Kopulationsapparat gleich dahinter und nach vorn gerichtet. Körnerdrüsenblase zwischen Penis und Samenblase eingeschaltet. Darauf folgen hintereinander gelegen in der Mittellinie mehrere weibliche Geschlechtsöffnungen, 5 bis 30 bei den von mir untersuchten Exemplaren.

3. Literatur.

1. **Bergendal, D.** Polypostia similis n. g. n. sp. Särtryck af kongl. fysiografiska sällskapets handlingar. ny följd 1892—93. Bd. 4. Lund.
2. — Einige Bemerkungen über Cryptocelides lovéni mihi (Auszug einer größeren Arbeit.) Lund 1893.
3. **Sixten Bock.** Zoologische Beiträge aus Upsala. Studien über Polycladen. 1913.
4. **Graff, L. v.** Pelagische Polycladen. Arb. a. d. Zool. Institut zu Graz, Bd.. 5, N 1, 1892.
5. **Herzig, E. M.** Laidlawia trigonopora n. g. n. sp. Zool. Anz., Bd. 29.
6. **Jakubowa, L.** Polycladen von Neu-Britanien und Neu-Caledonien. Jen. Zeitschr. für Naturwiss. 1906.
7. **Laidlaw, F. F.** The Marine Turbellaria, with an Account of the Anatomy of some of the Species. The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagos. Vol. 1, Part 3. 1902.
8. — On a Land Planarian from Hulule Male Atoll, with a Note on Leptoplana pardalis Laidlaw. The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagos. Vol. 2, Part 1, 1902.
9. — On the Marine Fauna of Zanzibar and British East Afrika from Collections made by Cyril Crossland in the Years 1901 and 1902. Turbellaria Polycladida Part 1. The Acotylea. Proc. of the Zoological Soc. of London Vol. 11, 1903.
10. — Notes on some Marine Turbellaria from Torres Straits and the Pacific, with a Description of new Species. Mem. and Proc. of the Manchester Literary and Philosophical Soc. Semon 1902—3.

11. — A Collection of Turbellaria Polycladida from the Straits of Malacca (Skeat Expedition 1899—1900). Proc. of the Zoological Soc. of London, Vol. 1. 1903.
12. — On the Marine Fauna of the Cap Verde Islands, from Collections made in 1904 by Mr. Cyril Crossland. The Polyclad Turbellaria. Proc. Zool. Soc. London 1906.
13. — Suggestions for a Revision of the Classification of the Polyclad Turbellaria. Mem. and Proc. Lit. and Phil. Soc. Manchester, Vol. XLVIII, Part. I, 1903—04.
14. **Lang, A.** Die Polycladen des Golfes von Neapel. Monographie 1884.
15. **Meixner, A.** Polycladen von der Somalikiiste, nebst einer Revision der Stylochinen. Zeitschr. Wiss. Zool., Bd. 88, 1907.
16. **Plehn, M.** Neue Polycladen. Jen. Zeitschr. für Naturwiss., Bd. 30, 1895.
17. — Polycladen von Ambon. Semons Zool. Forschungsreisen 5, III.
18. — Die Polycladen der Plankton Expedition. 1896.
19. — Drei neue Polycladen. Jen. Zeitshr. für Naturwiss., Bd. 31, N. F. 24, 1, 1897.
20. **Quatrefages, A. de.** Mémoires sur quelques planariées marines. Annales des sciences naturelles 3ième série T. 4, Paris 1845.
21. **Stummer-Traunfels, R. Ritter von.** Tropische Polycladen. Das Genus Thysanozoon Grube. Zeitschr. für Wiss. Zool., Bd. 60.
22. **Verrill, A. E.** Marine Planarians of New England. Trans. of the Connecktieut Acad. of Arts and Sciences. Vol. 8, 1888—92.
23. **Willey, A.** Letters from New Guinea on Nautilus and some other Organisms. Quart. Journal of Microscop. Science Vol. 39, 1897.
24. **Yeri, M.** and **Kaburaki, T.** Description of Some Japanese Polyclad. Turbellaria. Journ. of the College of Science Imperial University of Tokyo Vol. XXXIX, Art. 9, 1918.
25. — Notes on two new Species of Japanese Polyclads. Annotationes Zoologicae Japonenses Bd. IX, Part. V, 1920.

Zeichenerklärungen.

adr	Antraldrüse	p	Penis
äM	äußerer Mund	rp	Retractor penis
bc	Bursa copulatrix	rs	Receptaculum seminis
drz	Drüsenzellen	sb	Samenblase
kdr	Körnerdrüse	sbg	Samenblasengang
ldr	Langsche Drüsenblase	schdr	Schalendrüse
m	Membran	st	Stacheln
		vd	Vas deferens

Alle Schnitte sind in sagitaler Richtung geführt.

Die erwähnten photographischen Aufnahmen wurden von meinem verstorbenen Kollegen Hans Schaffroth angefertigt.

Tafel 1.

Fig. 1. *Paraplanocera marginata* n. sp., photographische Aufnahme
„ 2. *Paraplanocera marginata* n. sp.
„ 3. Darmepithel von *Paraplanocera marginata* n. sp. Leitz Ok. 3 Ob. 7.
„ 4. Der männliche Geschlechtsapparat von *Paraplanocera marginata* n. sp. (schematisiert)
„ 5a. Körnerdrüse von *Paraplanocera marginata* n. sp. Leitz Ok. 1 Ob. 7
„ 5b. Teil der Membran der Körnerdrüse von *Paraplanocera marginata* n. sp. Leitz Ok. 3 Ob. 7
„ 6. Penis von *Paraplanocera marginata* n. sp. Leitz Ok. 1 Ob. 7
„ 7. Weiblicher Geschlechtsapparat von *Paraplanocera marginata* n. sp. (schematisiert)
„ 8. Receptaculum seminis von *Paraplanocera marginata* n. sp.

Tafel 2.

Fig. 9. *Stylochus* (*reticulatus* Meixner ?). Lupenvergrößerung ca. 5mal.
„ 10. Darmepithel von *Stylochus* (*reticulatus* Meixner ?). Leitz Ok. 3 Ob. 7
„ 11. Männlicher und weiblicher Geschlechtsapparat von *Stylochus* (*reticulatus* Meixner ?) (schematisiert)
„ 12. Drüsenzellen unter dem distalen Teil des Pharynx von *Stylochus* (*reticulatus* Meixner ?). Leitz Ok. 3 Ob. 7 Oel Im. 1/16
„ 13. Drüsenzellen im Vorderende (Ventralseite) von *Stylochus* (*reticulatus* Meixner ?). Leitz Ok. 3 Ob. 7 Oel Im. 1/16

Tafel 3.

Fig. 14. *Cestoplana polypora* n. sp., photographische Aufnahme eines gerollten Tieres
„ 15. *Cestoplana polypora* n. sp., natürliche Größe eines ausgebreiteten Tieres
„ 16. Männlicher Geschlechtsapparat von *Cestoplana polypora* n. sp. Leitz Ok. 3 Ob. 7
„ 17. Äußerstes Hinterende mit Genitalgegend von *Cestoplana polypora* n. sp., photographische Aufnahme
„ 18. Äußerstes Hinterende mit Genitalgegend von *Cestoplana polypora* n. sp., schematisiert
„ 19. Ein weiblicher Geschlechtsapparat von *Cestoplana polypora* n. sp. Leitz Ok. 3 Ob. 7

Acicnemis subg. Acicnemidia longimana, eine neue Untergattung und Art der Curculioniden-Gattung Acicnemis Lac.

Von

Wilhelm Hubenthal, Bufleben bei Gotha.

Diese neue Art ist mit den Arten der ersten Gruppe von *Acicnemis*, bei welcher die Schenkelzähne mit Kammzähnen versehen sind und das siebente Geißelglied vergrößert ist, durch dieselben Merkmale nahe verwandt, unterscheidet sich aber von ihnen wie von allen anderen Arten durch die Bildung der Vorderbeine und die abnorm verlängerten beiden letzten Fühlerglieder. Während bei *Acicnemis* die Hinterschenkel im allgemeinen die längsten sind, sind bei dieser neuen Untergattung die Vorderschenkel sowie die Tibien und Tarsen, besonders beim ♂, außerordentlich verlängert und zu Greifbeinen entwickelt. Der Zahn der Vorderschenkel ist infolgedessen ganz anders gestellt. Vorderschenkel beim ♀ länger als der halbe Körper, beim ♂ wenig kürzer als der Körper, ihre Stiele sehr lang, die Keulen gestreckt, kräftig. Der vordere Schenkelzahn nicht wie bei *Acicnemis* abstehend, sondern nach vorn gerichtet, sein unterer Rand eine geradlinige Fortsetzung des

unteren Schenkelrandes bildend, der vorn befindliche Winkel, welchen der Zahn mit dem Schenkel bildet, daher (im Grunde gerundet) spitzwinkelig. Der vordere Schenkelzahn ist mäßig lang, dünn, dornförmig. Die gegenüberliegende Innenseite, welche bei *Acicnemis* der Schneide entspricht, ist weitläufig mit kurzen spitzen Zähnen besetzt. Schienen beim ♀ $^2/_3$, beim ♂ $^3/_4$ so lang wie die Schenkel, dünn, in der Wurzelhälfte gebogen. Vordertarsen sehr lang, fast so lang wie die Tibie, ihr erstes Glied beim ♂ außerordentlich verlängert. Vorderschienen und Vordertarsen beim ♂ lang und dünn weitläufig gelb behaart. Die Vordertarsen sind außen eingelenkt und liegen in der Ruhe längs der Tibie. Die Mittel- und Hinterbeine wie bei *Acicnemis* gebaut, die Spitzen der mäßig großen Schenkelzähne zurückgebogen, ihre Schneiden mäßig dicht kammförmig gezähnt. Die Keulen der Hinterschenkel, besonders bei großen ♂, sehr kräftig. Rüssel außerordentlich lang und dünn, beim ♀ $^3/_4$, beim ♂ $^2/_3$ so lang wie der Körper. An den langen Fühlern sind die beiden letzten Glieder sehr lang, stabförmig, das vorletzte wenig kürzer als das letzte. Die Augenlappen des großen und breiten Halsschildes sind mäßig entwickelt. Fortsatz des Prosternums zwischen den Vorderhüften schmal, der des Mesosternums zwischen den Mittelhüften ziemlich schmal, nach hinten verengt. Metasternum gewölbt, in den hinteren zwei Dritteln scharf gefurcht. Hinterränder der Abdominalsternite gerade, erstes und zweites in der Mitte undeutlich getrennt. Körper sehr groß, größer als die größten *Acicnemis*-Arten.

Bisher in einer Art aus Borneo bekannt.

Acicnemis longimana nov. sp. Groß, kräftig gebaut, lang eiförmig, seitlich fast parallel; pechschwarz, dicht beschuppt, gelbbraun, grau, schwarzbraun und weiß gezeichnet. Kopf gewölbt, zwischen den Augen mit einem Grübchen, hier halb so breit als die Rüsselbasis, runzelig punktiert, braungelb beschuppt. Rüssel beim ♂ bis zu der ungefähr im ersten Drittel befindlichen Fühlereinlenkung grob runzelig punktiert, mit scharfem Mittelkiel, gelbbraun beschuppt und kurz abstehend beborstet; die vorderen $^2/_3$ dünner, rund, glatt und glänzend, sehr fein weitläufig punktiert. Beim ♀ ist der Rüssel nur an der Basis runzelig punktiert und beschuppt, schon vor der im ersten Viertel befindlichen Fühlereinlenkung ist er glänzend, weitläufig kräftig punktiert, hinter dieser dünner, sehr fein punktiert. Fühlerschaft beim ♂ dicker, zur Keule allmählich verdickt, Keule schwach entwickelt; beim ♀ dünner, mit kürzerer, deutlicher abgesetzter, etwas kräftiger Keule; besonders an dieser fein dicht beschuppt. 1. Geißelglied konisch, doppelt so lang wie breit, 2. viermal so lang wie breit, 3. 2½mal so lang wie breit, 4. bis 6. knapp doppelt so lang wie breit, kurz gestielt, zur Spitze verdickt, 7. so lang wie das 4. bis 6., dicker, stabförmig,

8. etwas länger als das 6. und 7. zusammen, allmählich etwas verdickt, dann zugespitzt. Die mittleren Glieder sind abstehend sparsam beborstet, das 7. und 8. sehr dicht abstehend kurz bräunlichgrau behaart. Der Fühlerschaft erreicht die Augen nicht; die Fühlerfurchen des Rüssels sind schmal, scharf eingeschnitten, hinten durch einen Kiel getrennt, bis zu den Augen reichend. Augen groß, etwas länglich, vorn gleichmäßig gerundet. Halsschild groß, breit, gewölbt, etwas breiter als lang, seitlich gerundet, vorn stärker, hinten weniger eingezogen, vorn schwach eingeschnürt; der Hinterrand doppelt gebuchtet, scharfkantig aufgebogen, seitlich als spitzer Hinterwinkel vorspringend. Oberseite mäßig dicht grob punktiert, mit breiten, kurzen, gerundeten, goldgelben oder braungelben Schuppen und dazwischen mit niederliegenden, ebenso gefärbten Börstchen ziemlich dicht besetzt; seitlich eine schmale, dunkelbraune Längsbinde, unten über den Hüften mit einer breiten weißen Längsbinde. Schildchen klein, rundlich, vertieft, gelbbraun beschuppt. Flügeldecken in den kräftigen abgerundeten Schultern etwas breiter als der Halsschild, von der Basis bis zum letzten Viertel schwach, dann zur Spitze schnell verengt, diese ein wenig ausgerandet. Flügeldecken oben abgeflacht, mit wenig auffallenden, aus tiefen, ziemlich kleinen länglichen Punkten gebildeten Streifen; mit breiten, teilweise sehr schwach gewölbten, sonst flachen Zwischenräumen, deren 3. bis 6. am Ende eine wenig vortretende Beule bilden. Der 9. Streifen ist vorn stark vertieft, so daß die Schulterbeule sich bis zum ersten Viertel der Flügeldecken heraushebt. Zwischenräume der Flügeldecken dicht körnig runzelig, jeder mit einer weitläufigen Reihe runder glatter glänzender, schwarzer Körner, welche aus der Beschuppung herausragen. Die Beschuppung der Flügeldecken besteht aus kleinen runden Schuppen, in den Punkten liegen längliche hellgelbe Schuppen; kleine helle, etwas gehobene Börstchen stehen vorn sehr sparsam, hinten zahlreicher. Die Färbung der Schuppen ist braungelb bis gelbbraun, vor der Mitte teilweise weißgrau. An der Basis des 5. und 6. Zwischenraumes vor der Schulterbeule steht ein scharfer schräger weißer Flecken, auf dem 5. Zwischenraum im letzten Drittel ein länglicher, sehr dicht beschuppter, weißer Flecken. Die Naht ist bis hinter die Mitte schwarzbraun; am Ende dieser Zeichnung setzt sich eine nach vorn über den 1. und 2. Zwischenraum gebogene schwarzbraune Binde an, so daß eine gemeinsame ankerförmige Zeichnung entsteht, deren Hinterrand von einer gelbweißen, V-förmigen, oft undeutlichen Zeichnung begrenzt wird. Auf dem 4., 6. und 8. befinden sich einzelne schwarzbraune Längsflecken, die in der Umgebung der weißen Längsmakel über dem Absturz sich auch innen zeigen und miteinander zu wellenförmigen Binden vereinigt sind. Stiele oben und außen gefurcht, die inneren Furchen der Stiele schwächer,

Stiele der Hinterschenkel innen glatt, stark gefurcht. Die Schienen gefurcht, stark runzelig punktiert, die der Mittelbeine leicht gebogen, der Hinterbeine etwas S-förmig geschwungen. Schenkel und Schienen grauweiß und gelb beschuppt, mit sparsamen kurzen Börstchen. Tarsen gelbgrau dicht behaart, 3. Glied unten dicht gelb bebürstet. Hinterschenkel über die Körperspitze wesentlich hinausragend. — Die vorliegenden drei ♂ sind größer und kräftiger als das ♀.

Beim ♂ sind (außer den bereits angegebenen Auszeichnungen) die Keulen der Hinterschenkel sehr stark entwickelt; die beiden ersten Sternite sind vorn etwas eingedrückt, das zweite auch in der Mitte etwas abgeflacht.

Länge 11,5—14 mm (ohne Rüssel). Breite 4,4—5,6 mm.

Typen aus: Borneo occ., Njabang (coll. F. Schneider), 1 ♂ im Dahlener Museum, 1 ♂♀ in Sammlung Hartmann, 1 ♂ aus letzterer im Dresdener Museum. Eine sehr auffallende und schöne Art.

Die Molurinen-Gattung Phrynocolus Lac.
(Col., Tenebr.)

Von

Dr. **Siegfried Wilke,** Berlin.

Haag-Rutenberg zieht 1871 die Gattung *Phrynocolus* im Gegensatz zu Lacordaire, der sie 1859 den *Sepidiinae* zuteilt, zu den *Molurinae*. Von den verwandten Gattungen dieser Gruppe trennt er unsere Gattung durch die Form der Augen, die in der Gattung rundlich bis ungleich kurz nierenförmig sind, ungleich, indem der untere Augenteil schmäler als der obere, aber nie so langgestreckt wie bei der Masse der *Molurinae* (*Ethmus, Moluris, Psammodes, Dichtha, Distretus, Amiantus*) ist. Diese Eigenschaft teilt sie mit *Clinocranion, Trachynotus, Oxyura* und *Phligra*, weicht aber von diesen wieder durch das unterseits über das Mentum stark vorgezogene Mittelstück des Prosternums ab. Haag kannte damals nur 4 Formen, kurz darauf lernte er noch 3 von Gerstäcker (1871) eben beschriebene Formen der Kilimandjarogegend kennen, die er seltsamerweise, allerdings nur aus dem Gedächtnis, zu *Amiantus* versetzt. Zwei von diesen, *Phryn. petrosus* und *frondosus*, sind aber *Phrynocolus*-Formen, während die dritte, *plicatus*, der Gattung *Psammodes* Kirby unter dem nom. nov. *subplicatus* Geb. angehört. Seitdem erhöhte sich die Ziffer der beschriebenen Formen der Gattung auf 23. Inzwischen sind aber so viele neue *Phrynocolus*-Formen gefunden worden, die in der reichen Sammlung des Berliner zoologischen Museums (B. M.) enthalten sind

und von Herrn Dr. Kuntzen vor Jahren zusammengestellt und übersichtlich geordnet wurden, sodaß mir die literarische Verarbeitung dieses Materials sehr lohnend erschien. Einige bereits von Herrn Dr. Kuntzen gemachte Notizen habe ich gern zur Aufstellung einer Bestimmungstabelle der *Phrynocolus*-Arten mitverwendet. Die Literatur findet sich in Gebien, Coleopt. Catalogus von Junk-Schenkling 1910, zusammengestellt, so daß ich sie hier wohl nicht zu wiederholen brauche. Herrn H. Gebien, Hamburg, danke ich besonders, daß er mir sein *Phrynocolus*-Material zur Ansicht übersandte. Leider konnte er mir nur einen kleinen Teil davon schicken, der weitaus größere Teil mit allen Typen befindet sich nach seiner Aussage in Paris bei Chatanay, der die Gattung *Phrynocolus* Lac. revidieren wollte, aber 1915 im Kriege fiel.

Bestimmungstabelle.

1‴ Halsschild nur in der Mitte grob, flach und verworren in Gestalt einer Makel punktiert oder aber auf der ganzen Oberfläche dicht tomentiert, nie mit glatten Längslinien neben der mehr oder weniger ausgeprägten Mittellinie, seitlich scharf gerandet. Elytren mit zwei starken Längsrippen, ein Längsstrich oder eine feine Längsrippe auf dem Teil zwischen innerer Rippe und Naht fehlt.

2″ Halsschild mit sichtbaren flachen Punktgruben z. T. bedeckt, auf dem Mittelteil und seitlich nur in den Punktgruben tomentiert, die Zwischenräume zwischen den Punktgruben erhaben, kahl und mehr oder weniger schwarz glänzend, selten beiderseits der Mittellinie ein schmaler fast oder ganz durchgehender Tomentstreifen. Abdomen seitlich kahl oder fast kahl, so daß bei Betrachtung mit bloßem Auge höchstens der Mittelteil in mehr oder weniger großem Umfange tomentiert erscheint.

3″ Die Mittellinie des Halsschildes kommuniziert netzartig und unregelmäßig mit den Zwischenräumen der Punktgruben, meist auf der ganzen Linie, zum mindesten aber vorn. Der Raum zwischen Naht und Scheibenkiel mit queren Tuberkeln und vom Kiel nach innen herabsteigenden unregelmäßigen Querwülsten und Querkielchen oder auch mit queren Erhabenheiten versehen, die oben meist kahl sind.

4″ Die Lage der Erhabenheiten und Vertiefungen auf den Flügeldecken läßt diese ausgeprägt getigert erscheinen, indem die Tomentstreifen von Naht zu Kiel und Kiel zu Kiel, wenn auch abgebogen, durchgehen und oft miteinander in der Längsrichtung des Körpers kommunizieren, doch nicht so, daß der Eindruck der Tigerung gestört wird. Die queren kahlen Erhabenheiten meist fast oder völlig so breit wie die queren Tomentstreifen außerhalb der Kommunikationsstellen.

5″ Die Gruben des Halsschildscheibenteils breit und grob, wenn auch flach. Der grubige Scheibenteil mindestens halb so breit wie die größte Breite des Halsschildes, nach dem Hinterende zu gemeinsam mehr oder weniger flach abgerundet.

6″ Halsschildhöcker seitlich fast so weit vorstehend wie die Stelle der größten Breite des Halsschildes.

7″ Der Scheibenkiel der Flügeldecken schmal, bei Betrachtung mit bloßem Auge kaum gewellt und niedrig, hinten nicht in einen ausgeprägten pyramidalen Höcker auslaufend, sondern nur nach innen weggebogen und sich dann verlierend. 22 mm lang, 12 mm breit *P. gallanus* m.

7′ Der Scheibenkiel der Flügeldecken höher, plumper, deutlich gewellt, hinten in einen pyramidalen Höcker auslaufend. 25—26 mm lang, 13—14 mm breit *P. kuntzeni* m.

6′ Halsschildhöcker schwächer, die Stelle der größten Breite bei weitem nicht erreichend. Flügeldeckenscheibenkiel wie bei *P. kuntzeni*, hinten aber nicht in einen pyramidalen Höcker auslaufend. Kleinere Art, 16—18 mm lang, 9—10 mm breit *P. wachei* m.

5′ Die Grübchen des Halsschildscheibenteils dichter und fein. Der grubige Scheibenteil höchstens $^1/_3$ so breit wie die größte Breite des Halsschildes, nach dem Hinterende zu sich zu einer gemeinsamen Spitze verjüngend, vorn schon erheblich vor der Spitze aufhörend und jederseits in einen Zipfel auslaufend, so daß der grubige Scheibenteil eine lyrenartige Figur hat, die nach unten (hinten) zugespitzt ist. Flügeldeckenscheibenkiel wie bei *P. kuntzeni*. 16—19 mm lang, 8,5—11 mm breit. *P. abyssinicus* Haag

4′ Der Eindruck der Tigerung der Flügeldecken, vor allem auf dem Intervall des Scheiben- und Seitenkieles, nicht vorhanden, weil entweder die queren, kahlen Erhabenheiten der Flügeldecken zu schmal, zahlreich und unregelmäßig oder die Stellung der meist etwas oder stark erhabenen (tuberkelartigen) untomentierten Stellen zu unregelmäßig und zusammenhangslos oder deren Größe zu ungleich ist.

8″ Die Flügeldecken mit unregelmäßigen queren Wulsten, die von den welligen Kielen auf die Intervalle zwischen Naht und ihnen selbst $^2/_3$ der Intervallbreite weit übergreifen (3—4 auf dem inneren Intervall, ca. 6 auf dem Intervall des Scheiben- und Seitenkieles). Rundliche oder quer gröbere Tuberkeln fehlen auf den Intervallen, dafür sind feine, unregelmäßige, oft das ganze Intervall durchquerende Querlinien vorhanden, die neben den Rippenhöhen die einzigen untomentierten Teile der Flügeldeckenoberseite bilden. Halsschildseitenrand, von der Seite gesehen, deutlich zweimal geknickt. 17 mm lang, 9,5 mm breit *P. placidus* Kolbe

8′ Soviel auf die Zwischenräume übergreifende Querwulstbildungen fehlen zum mindesten dem inneren Intervall.

Neben rundlichen Tuberkeln kommen gröbere, gestreckte Quertuberkeln vor, die sich dann zumeist von den Rippen auf die Fläche herabziehen. Das Intervall des Scheiben- und Seitenkieles mit unregelmäßiger Wulstung, doch mit zahlreichen, ungleich gestalteten kahlen, oft stark erhabenen Stellen bis Tuberkeln. Halsschildseitenrand von der Seite gesehen, nur einmal geknickt oder besser sehr flach gewinkelt, die beiden Schenkel dieses Winkels mehr oder weniger nach oben gebogen bis geradlinig.

9″ Das Nahtintervall auf den inneren Zweidrittein mit unregelmäßigen, stärker erhabenen Tuberkeln, die Flügeldeckennaht wenig erhaben. Alle Skulptur am Körper etwas gröber. 20—27 mm lang, 11—14 mm breit *P. petrosus* Gerst.

9′ Das Nahtintervall auf den inneren Zweidritteln nicht mit gröberen Tuberkeln, sondern im allgemeinen mit gleichmäßiger Tomentierung, in der wie zahlreiche kleine Inseln die kaum erhabenen Stellen stehen, die den Tuberkeln der vorigen Form z. T. entsprechen. Die Flügeldeckennaht stark erhaben. Die gesamte Skulptur am Körper etwas feiner. 17—24 mm lang; 8,5—12 mm breit *P. petrosus* Gerst. Rasse *erlangeri* m.

3′ Neben der Mittellinie des Halsschildes jederseits eine schmale tomentierte Rinne. Niemals kommuniziert die Mittellinie, wenn auch — selten einmal — ein Anfang einer Querverästelung gemacht wird, mit der gröberen Scheibenskulptur; die Längsfurche trennt beide. Der Halsschild von vier grob punktierten Längsflächen durchzogen, von denen die inneren beiden die rauhe Scheibenfläche bilden. Die beiden äußeren Längsflächen, getrennt von den beiden inneren jederseits durch einen mondsichelförmigen Tomentstreifen, vereinigen sich mit den beiden inneren vorn, etwa in der Länge des vorderen Fünftels des Halsschildes. Die Flächen der Flügeldeckenintervalle mit flachen Erhabenheiten eben erkennbar versehen, die meist eine gleichmäßige Tomentierung zeigen. Nur an den Rippen einige wenige, ganz abgeflachte, quere Erhabenheiten, die tomentlos sind. 16,5—17,5 mm lang, 9—10 mm breit *P. somalicus* m.

2′ Halsschild ohne sichtbare, flache Punktgruben, sondern auf der ganzen Oberfläche dicht tomentiert. Prothorax mit zwei äußeren kegelförmigen und zwei inneren länglichen Höckerchen. Sämtliche Erhabenheiten des Halsschildes und der Elytren in der Regel fein beschuppt, ebenso erscheint das Abdomen auch an den Seiten tomentiert.

10″ Die Halsschildmittellinie an der Basis und vorn kielförmig erhaben.

11″ Die Randleiste der Flügeldecken mehr oder weniger stark in große, unregelmäßige Erhabenheiten aufgelöst, die besonders hinter den Schultern und an der Spitze bemerklich werden, wo sie an beiden Orten fast zahnförmige Formen annehmen.

Die Rückenleiste der Elytren hinten in einen breiten und mehr stumpfen Zahn endigend. Behaarung mehr schwarzbraun. 14—15 mm lang, 9—10 mm breit. *P. niloticus* Haag[1])

11′ Die Randleiste der Elytren als vollständiger Seitenkiel erhalten. Die Rückenleiste zeigt einen viel spitzeren und schärferen Endzahn. Die Behaarung schmutziggrau bis rostfarben.

12″ Von den vier Halsschildhöckern sind die äußeren größer und die inneren kleiner. Der Vorderrand des Halsschildes in der Mitte stark nach vorn vorgezogen und aufgebogen. Fühler robuster und stärker. Die kräftige Randleiste zeigt einen fast ebenso starken u. scharfen Endzahn wie die Rückenleiste. Käfer größer; 17—20 mm lang, 10,5—11,5 mm breit *P. spinolae* Sol.

12′ Die inneren länglichen Höckerchen des Halsschildes sind stärker als die äußeren. Halsschildvorderrand weder stark nach vorn vorgezogen noch aufgebogen in der Mitte. Die Randleiste der Elytren im Gegensatz zur Rückenrippe nicht in einen Zahn endigend, sondern hinten einfach auslaufend. Käfer kleiner, 13—16 mm lang, 7—9 mm breit *P. dentatus* Sol.

10′ Die Mittellinie des Halsschildes weder vorn noch an der Basis kielförmig erhaben, daher als solche nicht mehr recht wahrnehmbar. Die äußeren, wenig erhabenen Höckerchen des Halsschildes vorn mit den inneren, länglichen in einem Bogen vereinigt, die inneren Höcker nach der Basis zu einander sich nähernd, so daß auf dem Halsschild eine lyr förmige, erhabene Zeichnung entsteht. Halsschild stark gewölbt, nach vorn zu steil, nach hinten schräg abfallend, an der Basis auffallend verengt, diese daher sehr schmal. Die Rückenrippe der Elytren ziemlich stark geschlängelt und in einen kräftigen Endzahn auslaufend, die Randleiste vollständig, hinten scharf und plötzlich aufhörend, zeigt aber keinen spitzigen Endzahn. Kleinere Art; 14 mm lang, 7,5 mm breit. *P. denhardti* m.

1″ Halsschild neben der mehr oder weniger ausgeprägten Mittellinie jederseits mit einer inneren längeren und einer äußeren gewöhnlich kürzeren kahlen Längsrippe, Seitenrand vollständig erhalten bis reduziert auf 3—4 kielige Erhabenheiten.

13″ Flügeldecken jederseits mit zwei erhabenen, gewellten und gefalteten Rippen, die Mittellinie des Halsschildes nur an der Basis deutlich. 13 mm lang *P. transversus* Fairm.

---

[1]) In die Nähe von *Phr. niloticus* Haag gehört *Phr. spinipennis* Geb. Die letztgenannte Art unterscheidet sich von *Phr. niloticus* Haag durch den Besitz zweier Rückenreihen und einer Randrippe jederseits auf den Flügeldecken. Die beiden Rückenreihen sind an der Basis verbunden, dort hoch erhaben und mit kleinen Sägezähnen besetzt, nach hinten zu stehen allmählich größer werdende Dornen, die Randrippe wird von 5—6 seitwärts gerichteten, großen Stacheln gebildet, von denen der erste ziemlich weit von der Schulter entfernt ist. Also:

11″ a) Elytren jederseits mit zwei Rückenreihen und einer Randrippe, 10—13 mm lang, 7,5 mm breit *P. spinipennis* Geb.

b) Elytren jederseits mit nur einer Rückneleiste und einer Randleiste *P. niloticus* Haag

13′ Flügeldecken jederseits mit drei erhabenen Rippen, Mittellinie des Halsschildes fein kielig erhaben und auch vorn deutlich sichtbar.

14″ Die Längslinien des Halsschildes und die Rippen der Flügeldecken mit den Querkommissuren ganz kahl, die beiden Rückenreihen und die Randrippe scharf und fein erhaben, nicht gewellt, sondern ganz gerade verlaufend. Die erste Rippe dicht hinter der Mitte verkürzt, die zweite an der Spitze in einen stumpfen Endzahn endigend, die Seitenrippe endet ziemlich plötzlich sehr weit hinten, nach innen abgebogen. 11—15 mm lang, 7—9 mm breit *P. frondosus* Gerst.

14′ Die Längslinien des Halsschildes und die Rippen der Flügeldecken tomentiert, die beiden Rückenreihen hoch erhaben und stark gewellt, die innere weniger als die äußere. Die Randrippe gefaltet. Die zweite Rückenreihe endet hinten in einem mehr spitzen Endzahn. 11—13 mm lang, 7—8 mm breit *P. subfrondosus* m.

1′ Halsschild ohne Längslinien neben der Mittellinie, auf der ganzen Oberfläche gleichmäßig grob bis sehr fein dicht punktiert, die Zwischenräume glänzende Erhabenheiten und Runzeln bildend. Seitenrandkante fehlt. Häufig tritt jederseits der Mitte in der vorderen Hälfte ein glänzender Fleck und seitlich etwas vor der Mitte ein mehr oder weniger stark vorragender Höcker auf.

15″ Halsschild durch die Skulptur sehr charakteristisch. Er ist sehr grob und sehr tief punktiert, die Zwischenräume der Punkte, die eine mehr weite Ausdehnung besitzen, hoch erhaben, relativ scharfkantig, raspelartig, hin und wieder nur zusammenfließend und glänzende Runzeln bildend.

16″ Halsschild seitlich etwas vor der Mitte mit kleinen, wenig abstehenden und wenig auffallenden Höckern, in der Regel sind nur Ansätze zu solch einer Bildung vorhanden, die glänzenden Flecken jederseits der Mitte in der vorderen Hälfte nicht oder wenig erhaben.

17″ Halsschild auf der Scheibe jederseits der Mittellinie ungefurcht, eine Längsfurche an der Basis des Höckeransatzes fehlt also.

18″ Die beiden Dorsalrippen und die Lateralrippe der Flügeldecken nicht oder kaum merklich gewellt, sondern fein kielig erhaben und gerade nach hinten verlaufend. Schwarze, kleine Art; 12 mm lang, 6 mm breit *P. methneri* m.

18′ Die beiden Dorsalrippen und die Lateralrippe der Flügeldecken mehr oder weniger stark gewellt.

19″ Die zickzackförmigen Dorsalrippen sehr weit, stark und unregelmäßig gewellt.

20″ Flügeldecken an den Seiten stark gerandet, so daß diese eine breitovale Gestalt haben, fast doppelt so breit als der Halsschild. Die stark undulierten Rippen wenig erhaben. 12—16 mm lang, 6,5—8 mm breit *P. crispatus* Fairm.

20′ Flügeldecken an den Seiten nicht oder wenig gerundet, so daß diese eine länglichovale, mehr oder weniger parallele Gestalt haben, höchstens 1½ mal so breit als der Thorax. Die stark undulierten Rippen sehr erhaben. 12,5 mm lang, 6,5 mm breit *P. fülleborni* m.

19′ Die zickzackförmigen Dorsalrippen sehr eng, fein und regelmäßig gewellt. In der Gestalt dem vorigen sehr ähnlich, die Entfernung von der Basis der Flügeldecken bis zum Absturz an der Spitze, d. h. bis zur Endigung der äußeren Dorsalrippe, größer als beim vorigen. 12,5 mm lang, 6,5 mm breit *P. glauningi* m.

17′ Halsschild jederseits der scharf kielförmig erhabenen, kontinuierlichen Mittellinie mit einer tiefen Längsfurche, die sich vom vorderen Drittel bis zum hinteren Drittel des Halsschildes an der Basis des Höckeransatzes erstreckt. Die Dorsalrippen der Flügeldecken sehr stark und scharf kielförmig erhaben, eng und fein gewellt. Die Rippenintervalle relativ glatter und ebener als bei den vorigen Arten, die Oberseite der Elytren von der Basis nach der Spitze zu sehr stark konvex. 11,5—13 mm lang, 6—7,5 mm breit *P. benanus* m.

16′ Halsschild seitlich etwas vor der Mitte mit großen, abstehenden und auffallenden Höckern, die glänzenden Flecken jederseits der Mitte in der vorderen Hälfte ziemlich stark erhaben.

21″ Flügeldecken jederseits mit 3 breiten, stark gewellten, sehr hohen Rippen, über welche eine schwachwellige, glänzende, robuste Kiellinie läuft. Neben den gewellten Längskielen liegen abwechselnd links und rechts dicke, breite, dreieckige, sich verflachende Erhabenheiten. Die Naht stark granuliert. 18 mm lang, 9,5 mm breit *P. pretiosus* m.

21′ Flügeldecken jederseits mit 3 viel feineren und dünneren, erhabenen Dorsalrippen, eine Kiellinie auf ihnen kaum wahrnehmbar. Die äußere Dorsalrippe läuft hinten in einen spitzen, nicht sehr abstehenden Endzahn aus. Die seitlichen, dreieckigen Erhabenheiten der Rippen bedeutend feiner und weniger ausgeprägt. Flügeldecken länglich oval gestaltet. Kleinere Art. 14,5 mm lang, 6,5 mm breit *P. fiomicus* m.[2])

15′ Halsschild dicht, grob bis fein und flach punktiert, die Zwischenräume der Punkte nur wenig erhaben, in der Regel so dicht netzartig punktiert, daß die Zwischenräume körnchenähnliche, glänzende Erhabenheiten und Runzeln bilden.

22″ Halsschild relativ quer, in der Mitte am breitesten, seitlich ziemlich stark gerundet, Oberseite wenig gewölbt. Mittellinie glänzend, mehr oder weniger fein kielig erhaben und mehrfach unterbrochen. Flügeldecken jederseits mit drei stark gewellten, mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Rippen.

[2]) Hierher gehört auch die mir unbekannte Art *P. parvulus* Gestro von Boran Galla, die sich durch ihre geringe Größe (9,5 mm lang) auszeichnet.

23″ Halsschild seitlich mit deutlichen, kleinen, horizontal nach außen gerichteten, kegelförmigen Höckern und mit kurzen, tiefen Gruben an ihrer Basis. Die glänzenden Flecken jederseits der Mitte in der vorderen Hälfte erhaben.

24″ Größere Arten, über 15 mm lang.

25″ Flügeldecken auf der Oberseite von der Basis nach der Spitze zu sehr wenig gewölbt, nahezu flach, der Absturz an der Spitze mehr schräg abwärts. Der Umriß der Flügeldecken breit-oval, dabei aber mehr länglich. 16,5—19 mm lang, 8,5—10,5 mm breit *P. undaticostis* Fairm.

25′ Flügeldecken auf der Oberseite von der Basis nach der Spitze hin sehr stark gewölbt, fast buckelig, der Absturz an der Spitze steil abwärts. Der Umriß der Elytren kurz breit-oval, fast viereckig. 16 mm lang, 9,5 mm breit *P. undaticostis* Fairm., Rasse *wembericus* m.

24′ Kleinere Art, höchstens 13 mm lang. Flügeldecken flach, breit-oval, außer der Randrippe mit zwei geschlängelten Dorsalrippen, doch ist die innere weniger kräftig gewellt als die äußere. 10,5—13 mm lang, 6—7,5 mm breit *P. auriculatus* Gebien

23′ Halsschild jederseits der Mitte in der vorderen Hälfte häufig mit einem ebenen, glänzenden Fleck und seitlich ohne hervortretende rundliche Tuberkel, die Gruben an der Basis der Höckeransatzstellen schwach angedeutet. Der Vorderrand des Halsschildes tritt nicht kapuzenartig über die Stirn. Flügeldecken seitlich wenig gerundet, bei den ♂♂ fast parallel, jederseits mit drei stark gewellten Rippen, über die häufig eine glänzende, feine Kiellinie läuft. Die Rippenintervalle und die falschen Epipleuren mit breiten, flachen Querrunzeln. Eine in den Größenverhältnissen sehr variierende Spezies: 11,5—16,5 mm lang, 6,5—9 mm breit *P. ater* Waterh.[3])

22′ Halsschild nicht quer, sehr stark gewölbt, vorn ziemlich stark, an den Seiten weniger gerundet, seitlich mehr oder weniger komprimiert, Oberseite fein und flach skulptiert, Mittel-

[3]) Hierher gehört noch *P. gebieni* m. und zwar:

23′ a) Flügeldecken jederseits mit drei stark gewellten, sehr deutlich ausgeprägten Rippen, über die häufig eine glänzende, feine Kiellinie läuft. *P. ater* Waterh.

b) Flügeldecken jederseits mit einer sehr scharfen, abstehenden, nicht gewellten, fast geraden Lateralrippe und zwei beinahe ausgelöschten, nur angedeuteten gewellten Dorsalrippen. Der Raum zwischen Naht und äußerer Dorsalrippe bedeutend höher gelegen als der zwischen äußerer Dorsalrippe und Lateralrippe, daher erscheint der Zwischenraum von der äußeren Dorsalrippe und der Lateralrippe als eine Längsfurche. Die beiden Dorsalrippen reduziert auf breite, flache und undeutliche Zickzacklinien. Oberseite der Flügeldecken und des Halsschildes in den Punktgruben mit kurzen, glänzenden, gelben Borsten. 12.5—13.5 mm lang, 7—8 mm breit *P. gebieni* m.

linie nicht erhaben, vielmehr reduziert bis ganz fehlend. Flügeldecken jederseits mit 1—3 geraden, nicht gewellten Rippen.

26‴ Flügeldecken jederseits mit 3 Rippen.

27″ Halsschild sehr schmal und sehr zusammengedrückt, die Seiten fast parallel, mit einem in der vordern Hälfte der Oberseite gelegenen Buckel, der nach vorn zu steil, nach der Basis hin schräg abfällt. Flügeldecken breit-oval, nahezu quadratisch, mit 3 feinen, erhabenen, geraden Längsrippen. Auf den Rippenintervallen außer den gewöhnlichen breiten und flachen Quererhabenheiten mit sehr feinen, kielförmig erhabenen, unregelmäßigen Querrippen, die teils hier und da miteinander zusammenfließen, teils getrennt voneinander von einer Längsrippe zur anderen die Intervalle durchqueren. Es wird auf diese Weise der Eindruck eines Netzwerkes auf den Flügeldecken erweckt. 13—14,5 mm lang, 6,5—7,5 mm breit *P. reticulatus* m.

27′ Halsschild bedeutend breiter, die Seiten mehr gerundet, ohne Buckel auf der Oberseite, diese daher viel weniger vom Vorderrand nach der Basis zu gewölbt. Flügeldecken länglich-oval, fast parallel, mit 3 feinen, ungewellten Längsrippen, den Intervallen fehlen die bei der vorigen Art typischen feinen Querkiele. 11,5—13 mm lang, 6—7 mm breit *P. neumanni* m.

26″ Flügeldecken jederseits mit zwei Längsrippen.

28″ Die falschen Epipleuren bedeutend breiter als das Intervall zwischen Lateral- und Dorsalrippe. Seitenrand des Halsschildes fehlt. Die beiden ziemlich robusten, ungewellten Längskiele der Elytren vor der Basis derselben vereinigt. Die an den Seiten stark gerundeten Flügeldecken sind auf der Oberseite von der Basis nach der Spitze ziemlich bedeutend gewölbt. Körper in der Regel dicht mit Lateriterde bedeckt. 14,5—16,5 mm lang, 7,5—9 mm breit *P. lateritius* m.

28′ Die falschen Epipleuren weit schmaler als das Intervall zwischen Lateral- und Dorsalrippe, der Seitenrand des Halsschildes ausnahmsweise vorhanden. Halsschild seitlich an der Außenseite der Höckeransatzstellen mit einem spiegelglatten, glänzenden, größeren Fleck. Die Lateralrippe der Flügeldecken weit nach unten verlegt, die Dorsalrippe am Seitenrand der Flügeldecken verlaufend, so daß bei oberflächlicher Betrachtung das Tier nur einen Längskiel jederseits auf den Flügeldecken zu haben scheint. Ansatz zu einer inneren Dorsalrippe ist unweit der Basis wahrnehmbar. Halsschild seitlich stark kompreß und auf der Oberseite vom Vorderrand nach der Basis zu sehr gewölbt. 11,5—13,5 mm lang, 6,5—8 mm breit *P. frommi* m.

26′ Flügeldecken jederseits nur mit einer Lateralrippe.

29″ Halsschild auf der Oberseite jederseits mit einer tiefen Längsfurche an der Basis des Höckeransatzes. Oberseite der Flügel-

decken mit kahlen, flachen, unregelmäßigen Längs- und Quererhabenheiten. Halsschild seitlich stark kompreß und vom Vorderrand nach der Basis zu gewölbt. Die Flügeldecken sehr schmal, die Seiten wenig gekrümmt, fast parallel. Oberseite von der Basis nach der Spitze zu sehr konvex. Die Lateralrippe nicht glatt und scharfkielig, sondern stumpfer und fein quer gefaltet. Die Färbung der Tiere in der Regel braunrot. 18—20 mm lang, 8,5—9,5 mm breit

P. unicarinatus m.

29′ Halsschild auf der Oberseite jederseits mit einer kurzen, rundlichen Grube. Oberseite der Flügeldecken ohne runzelige Erhabenheiten, dagegen in Reihen borstig behaart, die in einzelne Flecke aufgelöst sind. Oberseite dicht mit Lateriterde bedeckt.

30″ Größere und breitere Art; die Flügeldecken an den Seiten stark gerundet, dick aufgetrieben, auf dem Rücken ziemlich stark konvex. Die Elytren doppelt so breit als der Halsschild in der Mitte. Dieser seitlich stark kompreß und auf der Oberseite gewölbt. Die reihenförmig angeordnete, in einzelne Flecken aufgelöste Behaarung der Flügeldecken besteht aus keulenförmigen Borsten. 12,5—16 mm lang, 7,5—9 mm breit

P. discoideus Fairm.

30′ Kleinere und viel schmalere Art; die Seiten der Flügeldecken fast gar nicht gerundet, nahezu parallel, auf dem Rücken wenig gewölbt. Die Elytren nicht sehr viel breiter als der Halsschild in der Mitte. Letzterer seitlich kompreß und auf der Oberseite sehr wenig gewölbt. Die dichte, fleckige Behaarung auf den Elytren besteht aus einfach zugespitzten Borsten. 10,5 mm lang, 5,5 mm breit *P. humilis* m.

An den Schluß der Tabelle möchte ich die mir unbekannte Art *P. decemcostatus* Geb. von Delagoa stellen, sie fällt infolge ihrer 5, nach hinten sehr hoch erhabenen, sehr wenig gewellten Rippen jederseits auf den Flügeldecken ganz aus dem Rahmen der übrigen *P.*-Arten. Vielleicht handelt es sich bei dieser Art um eine *Amiantus*-Art. Leider konnte ich die Type von Gebien nicht zur Ansicht bekommen (cf. Einleitung!).

Verbreitung der Arten.

Phrynocolus gallanus m.: S. Galla, zwischen Dolo und Duin-Duma (v. Erlanger, 30. 4. 01).

Phr. kuntzeni m.: Witu, Tanagebiet (G. Denhardt).

Phr. wachei m.: S. Galla, Dire-Daua (E. Wache), ib. (ex coll. Gebien).

Phr. abyssinicus Haag: Nach Haag-Rutenberg: Abessinien. – B. M.: Erythräa, Habab (ex coll. Schaufuss). Ex coll. Gebien: Erythräa-Ghinda.

Phr. placidus Kolbe: Type von Gondokoro (Mus. Genua, Berol.)[4]).

Phr. petrosus Gerst., *ikutanus* Fairm.: B. M.: Type Gerstäckers vom Djipe-See (v. d. Decken), Kibwezi (Scheffler), ib. (Huebner), Eyassi-See – Umbugwe (Glauning, 14. –28. 1. 1900), Ssonyo (Uhlig), Massai-Ngaruka (Uhlig, 26. 9.–6. 10. 1904), Massai-Ngotiek (Uhlig, 6. –8. 10. 1904), W.-Usambara (Methner, V. 04), Ikutha (Hauser) – Paratopotypen –, Massaisteppe (ex coll. Chr. Schröder). — Nach Fairm.: Ikutha (Hauser).

Subsp. *erlangeri* m.: S.-Somali — Abrona — (v. Erlanger, 25. 5. 01), Solole-Geile (id. 15. 6. 01), Umfudu (id. 18. 6. 01), Fanole (id. 25. 6. 01), Songoro Mfuta-Mausundu (id. 3. 7. 01), Mausundu-Heleschid (id. 4. 7. 01), Heleschid (id. 5. 7. 01), Gonte (id. 7. 7. 01).

Phr. somalicus m.: S. Galla — Guran Madscha Nora bis Guna — (v. Erlanger, 17. 4. 01), S. Somali — Umfudu — (id. 18. 6. 01), Fanole (id. 26. 6. 01), Gonte – Gobwin (id. 8. 7. 01), Gobwin (id. 9. 7. 01).

Phr. niloticus Haag: Nach Haag-Rutenberg: Weißer Nil und Ober-Ägypten. — B. M.: Djur (Schweinfurth), Njam-Njam, Semio (Bohndorff), Dahome – Ketu – (durch Rolle), Togo – zw. Klein-Popo und Bismarckburg – (Conradt, 8. –24. 8. 92), Neu-Kamerun, Sogone-Gore (Houy, 10. –13. 11. 12), Neu-Kamerun, Pama-Quelle (Houy, IV. 13), Angola? (von Heyne gekauft); ex coll. Gebien: Njam-Njam, Sassa; Njam-Njam (Bohndorff), Dahome-Zagnanado, Dahome — Ketu.

Phr. spinolae Sol., *cultratus* Fairm.: Nach Solier: Senegal. – Nach Haag-Rutenberg: Guinea und Senegal. – Nach Fairm.: Niger. — B. M.: Kamerun int., Satsche (Riggenbach, 15. –23. 5. 09), Badda (id., 29. 5. 09), Kinada a. Benue (id. 20. 7. 09), Mittel-Adamaua, v. Garua und Rei Buba n. Monti (Houy, X. 12), Neu-Kamerun, Sogone-Gore (Houy, 10. –13. 11. 12), Kamerun, Bez. Obersanga Uham (Naumann), Bama (Marquardsen, XI. 03).

Phr. spinipennis Geb.: 1 Exemplar von Lukuledi, südl. D.-O.-Afr. (ex coll. Gebien).

Phr. dentatus Sol.: Nach Solier: Senegal. — Nach Haag-Rutenberg: Senegal, Guinea. — B. M.: Senegal (Buquet), Togo-Hinterland — (Thierry), ib. — Yendi — (Thierry), Togo-Tapung — (Thierry, 8. 01), Togo-Yendi – (Döring, I. 95), Benue (durch Staudinger), Kamerun int., Garua (Riggenbach, 10. –17. 7. 09), ib. (id. 14. –19. 8. 09), ib. (id. 25. –28. 8. 09), Mittel-Adamaua, v. Garua und Rei Buba n. Monti (Houy, 10. 12).

Phr. denhardti m.: Witu, Pokomonie (Denhardt).

---

[4]) Der von R. Gestro in Ann. Mus. Civ. Genova (2) XV, 1895, S. 372 für *P. placidus* Kolbe angegebene Fundort „Boran Galla, Auata" trifft sicherlich nicht für diese Art von Gondokoro zu. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dort eine der gallanischen Arten (*P. gallanus, wachei, somalicus*) vorkommt.

Phr. transversus Fairm.: Nach Fairm.: Gelidi (ital. Somali).

Phr. frondosus Gerst.: B. M.: Type Gerstäckers v. Djipe-See (Br. O.-Afr.), Brit. O.-Afr., Eldama River Stat., südw. v. Baringo-See (Grote, XI. 04), Brit. O.-Afr., Taru-Mombassa (Thomas).

Phr. subfrondosus m.: S. Somali, Solole (v. Erlanger, 14. 6. 01), Umfudu (id., 19. 6. 01), ib. (id. 22. 6. 01), Fanole (id., 26. 6. 01), Gonte-Gobwin (id. 8. 7. 01).

Phr. methneri m.: D.-O.-Afr., Umbulu (Methner, 12. 4. 07).

Phr. crispatus Fairm., *undatocostatus* Kolbe: Nach Fairm.: Usambara. Fairm. Diagnose ist stellenweise vollkommen unverständlich und widersinnig. — Nach Kolbe: O.-Afr., Ugueno-Gebirge. — B. M.: Kolbes Type v. Ugueno-Gebirge (H. Meyer, 28. 10.—10. 11. 89), W. Usambara (Buchwald), N. Usambara, Tewe, (Meinhardt), Useguha, Ruvu Fl.-Handei (Glauning, 21.—25. 4. 1900), zwischen Dar-es-Salaam, Kilossa und Iringa (Birkner), Usambara (Studt), Litema Berge (durch Böttcher), Usambara, Hohenfriedeberg (Carl).

Phr. fülleborni m. N. Nyassa-See, Konde-Unyika (Fülleborn, I. 1900).

Phr. glauningi m.: S. Tanganyika bis Rikwa-See (Glauning, VIII.—IX. 99).

Phr. benanus m.: D.-O.-Afr., Ubena (Goetze, III. 99.), Ubena-Langenburg (id. IV. 99).

Phr. pretiosus m.: D.-O.-Afr., Iraku (südw. v. Manjara-See) (Methner, 6. 4. 07).

Phr. fiomicus m.: D.-O.-Afr., Ufiomi (Methner, 6. 09).

Phr. parvulus Gestro: Nach Gestro: Boran Galla, Auata.

Phr. undaticostis Fairm.: Nach Fairm.: Usambara. — B. M.: Br. O.-Afr., Kibwesi (Scheffler).

Subsp. *wembericus* m.: D.-O.-Afr., Wembere Steppe (Methner, 6. 11).

Phr. auriculatus Geb.: Nach Gebien: D.-O.-Afr., Ukerewe (Ertl). — B. M.: Neuwied, Ukerewe (Conrads), Muansa (Schmidt), Kissenji, Kiwu-See (v. Stegmann), Victoria-Nyansa, Bukoba (Gudowius), Nördl. Albert-Edward-See, Steppe bei Kasindi und westl. v. Ruwensori, Fort Beni (Exped. Herzog Adolf Friedrich z. Mecklenburg, 1. 08). Ex coll. Gebien: Br. Uganda, D.-O.-Afr. – Issavi.

Phr. ater Waterh., *tenuecostatus* Geb.: Nach Waterhouse: Kilima-Ndjaro. — Nach Kolbe: Kilima-Ndjaro. — Nach Gebien: Mwika am Kilima-Ndjaro. — B. M.: Kilimandjarogebiet (H. Meyer), Moschi, Kilim. (Methner), Moshi (Widenmann), Kilim. (Volkens), Schira, Kilim. (Förster), Dschagga-Land – Madschame, Kilim. (Paesler), Kilim., Kifinika-Urwald und Plateau (Kretschmer, 15.—16. 9. 94), Kilim., Kiboscho (Sjöstedt, 19. 2. 06), Kilimandjaro, 3000–4000 m (ex coll. Chr. Schröder), Pare Gebirge, 2000 m (ex coll. Chr. Schröder), Panganisteppe, Mombo-Masinde (ex coll. Chr. Schröder, 1. 06), Magamba Berge bei Masinde (ex coll. Chr.

Schröder, 6. 1. 05), Brit. O.-Afr., Kikuyu (Thomas), Gurui Berg (Neumann, 8.—9. 10. 93), Aruscha (Abel, 11. 04), Kikogwe und Gelei (Methner, 5. 09); ex coll. Gebien: Kilim., Kibonoto (Sjöstedt, 15., 17., 19. 2. 06).

Phr. gebieni m.: D.-O.-Afr., nördl. Nyassa-See, Manow. (ex coll. Gebien).

Phr. reticulatus m.: S. Somali, Wante-Dijtanden (v. Erlanger, 19.—20. 5. 01).

Phr. neumanni m.: N. Galla, Luku (v. Erlanger-Neumann, 21. 6. 1900), Scheikh Hussein (iid. 1. 7. 1900), Walenzo (iid. 9. 7. 1900).

Phr. lateritius m.: S. Somali, Handodu-Karo Lola (v. Erlanger, 3. 5. 01), Gardobo Djira od. Dolo Lodscha (id. 10. 5. 01), Djeroko-Djido (id. 13. 5. 01), Djido-Damaso (id. 14. 5. 01), Abrona-Kokoru (id. 26. 5. 01), Umfudu (id. 18. 6. 01), Gonte-Gobwin (id. 8. 7. 01).

Phr. frommi m.: S. Tanganyika-See, südl. Ufipa, Msamwia (Fromm, 12. 09), Nördl. Nyassa-See, Utengule (Fülleborn, 13. 12. 98), Konde-Unyika (id. 1. 1900).

Phr. unicarinatus m.: Br. O.-Afr., Witu, Tanagebiet (Denhardt)

Phr. discoideus Fairm.: Nach Fairm.: Ostküste von Afrika um den 1. Grad nördl. Breite herum. — B. M.: S. Somali, Dijtanden (v. Erlanger, 20. 5. 01), Abrona-Kokoru (id. 26. 5. 01), Sidimun-Kote Serira (id. 29. 5. 01), Awei-Anole (id. 5. 6. 01).

Im Gegensatz zu Fairm. Diagnose haben unsere Exemplare keine gerandete Basis des Halsschildes, von einer nicht sehr starken Punktierung der Flügeldecken und einer Körnelung der Lateralrippe kann ebenfalls keine Rede sein, vielmehr verläuft letztere vollkommen glatt und kielförmig, dabei stellenweise schwach gewellt (ob besondere Form?).

Phr. humilis m.: N. Galla, Abu el Kater (1—2 Tage südl. Harar), v. Erlanger-Neumann, 17. 5. 1900.

Die Gattung *Glyptophrynus* Fairm., die der Gattung *Phrynocolus* Lac. sehr nahe steht, wurde von Gebien im Coleopt. Catal. von Junk-Schenkling 1910 synonym zu letzterer gestellt. Mit Unrecht; denn die Gattung *Glyptophrynus* Fairm. unterscheidet sich wesentlich von der Gattung *Phrynocolus* Lac. durch die Form des Halsschildes, dessen Seitenränder scharf sind, seine Scheibe ist viel weniger konvex, ohne Anschwellungen, die Vorderwinkel nicht vorspringend. Von dieser madagassischen Gattung ist bisher nur eine Art (*G. tenuesculptus* Fairm.) bekannt, jedoch gehören zu ihr zweifelsohne noch *ovipennis* Fairm. und *madecassus* Fairm., zwei Arten, die bis jetzt noch zu *Phrynocolus* Lac. gerechnet wurden. Ich gebe im folgenden eine kleine Bestimmungstabelle der bekannten Arten.

1″ Halsschild auf der Oberseite nach gehöriger Reinigung von dem den ganzen Körper dicht bedeckenden erdigen Toment lederartig, bisweilen sogar fast rauh und grob skulptiert.

2″ Jederseits der vollständigen Mittellinie mit zwei mehr oder weniger deutlich ausgeprägten, erhabenen Längslinien, die vorn und hinten vereinigt und verlängert sind und eine ovale Vertiefung einschließen. Die drei Rippen jederseits auf den Elytren sowie die körnigen Erhabenheiten der Rippenintervalle glatt und unbehaart.

2″ Die beiden Dorsalrippen jederseits auf den Flügeldecken schmal und fein, oft unterbrochen, fast kettenartig, die körnigen Erhabenheiten der Intervalle nicht sehr zahlreich und fein. 12—17 mm lang, 6—9 mm breit *G. tenuesculptus* Fairm.

Fundangaben: Nach Fairm.: Gegend von Tulliar (Bastard); W.-Küste (Grandidier). – B. M.: SW.-Madag., Andranohinaly, Waldgebiet 2. 04 (Voeltzkow), Tullear, 1. 1904 (Voeltzkow). – Ex coll. Gebien: S.-Madag., Plateau de l'Androy: d'Ambovombe und der ohne Zweifel falsche Fundort: Cap d'Ambre, N. Madag.

3′ Die beiden Dorsalrippen jederseits auf den Elytren robuster, die Granula der Intervalle zahlreicher und dicker. Diese Form ist bereits von Fairm. erwähnt. 16,5 mm lang, 8,5 mm breit. *G. tenuesculptus* Fairm., subsp. *crassigranulatus* m.

Fundangabe: SW.-Madag., N.-Makafaly (Voeltzkow).

3′ Halsschild nur mit einer erhabenen Medianlinie, seitliche Längslinien fehlen.

4″ Die drei Rippen jederseits auf den Flügeldecken sowie die Granula der Intervalle mit kräftigen, langen, gelbbraunen Borsten besetzt. Von den drei Rippen der Flügeldecken ist die Lateralrippe scharf seitlich abstehend und etwas aufgebogen, die äußere Dorsalrippe hoch erhaben, nicht oder wenig unterbrochen, sehr fein und eng gekörnelt, die innere, kürzeste, flach und oft unterbrochen. Die Granula der Intervalle ziemlich kräftig. 13 mm lang, 6,5 mm breit *Voeltzkowi* m.

Fundangabe: SW.-Madag., Andranohinaly (Voeltzkow).

4′ Die drei Rippen jederseits auf den Flügeldecken mit kurzen, gelbbraunen, anliegenden Haaren besetzt. Die Granula der Intervalle sehr klein. 12 mm lang. *G. madecassus* Fairm.

Fundangabe nach Fairm.: SO.-Madag., Fort Dauphin. Madag., Fort Dauphin (D. I.).

1′ Halsschild auf der Oberseite dicht, fein runzlig und gleichmäßig punktiert, ohne jede erhabene Linie. Flügeldecken jederseits mit drei vollständigen, glatten, schmalen Längsrippen, die Intervalle eben und glatt. Oberseite des Halsschildes und der Flügeldecken dicht, fein, gelblichbraun behaart. 13—18 mm lang, 7—8 mm breit *G. ovipennis* Fairm.

Fundangaben: NW.-Madag., Insel Nossi Bé (Voeltzkow). N.-Madag., Cap d'Ambre (ex coll. Gebien).

Beschreibung des Schädels von Felis caudata macrothrix Zukowsky.

Von

Ludwig Zukowsky,

zool. Assistent an Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen-Hamburg.

(Mit 2 Abbildungen.)

Nachdem ich im Jahre 1914 die äußere Beschreibung[1]) der *Felis caudata macrothrix*[2]) aus dem Gebiete östlich des Balkaschsees gab, bin ich heute in der Lage, die Schädelmerkmale dieser Form zu kennzeichnen. Das von Carl Hagenbeck importierte Paar war nach dem Zoologischen Garten in Kopenhagen gegangen. Auf der Reise nach dort hatte die Katze eine Frühgeburt von 5 Stück, die aber leider gleich nach der Geburt eingingen. Wie mir Herr Fritz Wegner, der Sekretär des seinerzeit in Kopenhagen weilenden Zirkus Carl Hagenbeck liebenswürdigerweise mitteilte, hatte das Paar im Kopenhagener Garten auch später noch einen Wurf gebracht, bedauerlicherweise mit demselben Resultat. Ein Exemplar des ersten Wurfes ist seinerzeit dem Staatl. Zoologischen Museum zu Berlin überwiesen worden.

Das erwachsene Weibchen dieses Paares, das ich zum Typ der Unterart gemacht habe, befindet sich jetzt unter Nr. 1525 im Zoologischen Museum zu Kopenhagen. Der Direktion dieses Instituts verdanke ich die Ermöglichung der Beschreibung des Schädels, der mir zur Untersuchung auf einige Wochen freundlichst überlassen wurde. An dieser Stelle möchte ich der Direktion des Kopenhagener Museums für ihr freundliches Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank ausdrücken.

Auf meine Anfrage bei Herrn Dr. Dreyer, dem Direktor des Zoologischen Gartens zu Kopenhagen über den Verbleib des Männchens von *F. c. macrothrix*, habe ich die Antwort erhalten, daß das Stück für die Wissenschaft leider verloren gegangen ist. Ebenso teilte mir die Direktion des Zoologischen Gartens zu Nürnberg auf meine Anfrage freundlichst mit, daß die beiden Exemplare von *Felis caudata griseoflava* Zukowsky[3]), welche Carl Hagenbeck am 19. Mai 1914 an das Institut lieferte, eingegangen sind, aber leider nicht aufbewahrt wurden. Durch die Ungunst der Kriegsverhältnisse war es mir leider bis Ende Februar 1920 unmöglich, mich wissenschaftlich zu betätigen, so daß ich zu meinem Bedauern auch diese wertvollen Objekte aus den Augen verloren habe und zu ihrer Rettung für die Wissenschaft nichts beitragen

[1]) Archiv für Naturgeschichte 1914, Abt. A, 9. Heft, p. 97.
[2]) l. c., 1914, Abt. A, 10. Heft, p. 125, Fußnote.
[3]) l. c., 1914, Abt. A, 9. Heft, p. 95.

konnte. — Den Herren Direktoren Dr. Dreyer und Dr. Thäter sage ich für ihre liebenswürdigen Bemühungen herzlichen Dank.

Der Schädel von *F. c. macrothrix* ist verhältnismäßig lang und niedrig, das mit starken Knochenkämmen versehene Hinterhaupt ist sehr schmal, nach hinten auffallend verlängert und dort schräg nach unten vorn abgestutzt. Bei dem vorliegenden Exemplare ist der Orbitalring auf der linken Seite geschlossen, während auf der rechten der Processus postorbitalis des Frontale von dem des Jugale nur 0,1 cm voneinander entfernt steht. Das Jugale ist sehr kräftig ausgebildet und der Processus jugalis des Squamosum stark nach oben geschweift. Am Processus squamosalis des Jugale ist der Schädel außerordentlich breit und an der Fossa glenoidea stark nach innen geknickt. Die Bulla tympani ist klein.

Im Vergleich zu dem bei Gray[4]) dargestellten Originalstück von *F. caudata* von Kokan im Ferghana-Becken lassen sich an dem Schädel der *F. c. macrothrix* folgende Verschiedenheiten nachweisen: An der Dorsalseite fällt der viel schmälere Cranialteil auf. Das Occiput ist stark verlängert und mit scharfer Horizontal- und Vertikalleiste versehen. Das Frontale ist hinter dem Processus postorbitalis, im Gegensatz zu *F. c. caudata*, stark eingeschnürt. Der Winkel, welchen die beiden, vom Hinterrande des Schädels nach dem Meatus acusticus laufenden Occipitalleisten miteinander bilden, ist bei *F. c. caudata* 70° und bei *F. c. macrothrix* 48° groß. Der über der Fossa glenoidea gelegene Teil des Squamosum ist bei *F. c. macrothrix* länger und verhältnismäßig schwächer als bei *F. c. caudata*. Die beiden Jugalia stehen bei *F. c. macrothrix* nach hinten zu in einem größeren Winkel als bei *F. c. caudata* und das Frontale ist viel schmäler mit Ausnahme des Processus postorbitalis des Maxillare, der stark verlängert ist. Das Gesicht scheint schmäler als bei *F. c. caudata* zu sein und seine äußeren Konturen vom Caninus bis zum Foramen infraorbitale laufen fast parallel, während sie bei *F. c. caudata* deutlich einen spitzen Winkel bilden. Bei *F. c. macrothrix* ist der Processus jugalis des Squamosum plötzlich, bei *F. c. caudata* allmählich geknickt.

Aus der Seitenlage betrachtet, erscheint der Schädel deutlich flacher und nicht so stark gewölbt. Die Nasalia stehen nicht so steil, sondern sind mehr nach hinten gerichtet. Die Jugalia sind bedeutend stärker entwickelt, so daß die Orbita dadurch verkleinert erscheint. Während der Processus jugalis des Squamosum bei *F. c. caudata* an der oberen Kontur mit Ausnahme eines winzigen Knicks nach vorn und oben läuft, ist diese bei *F. c. macrothrix* stark S-förmig geknickt und läuft kurz vor dem vordersten Berührungspunkte mit dem Nasale stark nach unten. Der Hirnschädel erscheint bei *F. c. caudata* etwas stärker gewölbt, wohl weil die Crista des Occipitale bei dieser Form nicht so weit nach vorne übergreift als bei *F. c. macrothrix*.

---

[4]) Proc. Zool. Soc. 1874, p. 32.

Unterseite: Das Gesicht ist etwas schmäler als bei *F. c. caudata* und die Cristae maxillo-jugales laufen bei *F. c. macrothrix* etwa parallel, während sie bei *F. c. caudata* einen nach hinten zu offenen, ziemlich großen spitzen Winkel bilden. Das Palatinum hat nahe seiner Vereinigung mit dem Pterygoideum bei *F. c. caudata* eine S-förmige Schweifung, die bei *F. c. macrothrix* fehlt. Der Eingang zum Foramen lacerum anterius ist bei *F. c. macrothrix*, spitz von unten gesehen, nicht durch die bis auf die etwas größere Breite bei *F. c. macrothrix* nur wenig von *F. c. caudata* abweichende Bulla auditiva verdeckt, wie es bei *F. c. caudata* der Fall ist. Die Bulla ist bei *F. c. macrothrix* im Verhältnis breiter und kürzer. Das Occipitale ist viel länger und schmäler, während der Condylus etwas kürzer zu sein scheint als bei *F. c. caudata*. Die Eingänge zum Foramen ovale und Foramen pterygoideum posterius erscheinen bei *F. c. macrothrix* schlitzförmig, bei *F. c. caudata* mehr rund. Der Teil des Squamosum, in welchem die Fossa glenoidea liegt, verjüngt sich bei *F. c. caudata* stark, bei *F. c. macrothrix* gering. Die von m^1 nach dem Pterygoideum herumführende, das Palatum durum nach hinten zu abschließende Knochenbrücke ist bei *F. c. macrothrix* tiefer eingebuchtet als bei *F. c. caudata*. Eine von dem hinteren Teil, jederseits des Basioccipitale nach dem Hinterrande der Bulla tympani laufende, das Foramen lacerum posterius nach hinten zu abschließende Knochenbrücke, wie sie in geringerem Grade auch bei *F. matschiei* Zukowsky[5]) vorhanden ist, kann ich auf Grays Abbildung nicht erkennen.

An der Mandibula fällt besonders der bei *F. c. macrothrix* stark nach hinten gerichtete Processus coronoideus auf, der bei *F. c. caudata* kürzer ist und gerade nach oben, wenig nach hinten gerichtet verläuft. Im allgemeinen scheint der Unterkiefer von *F. c. macrothrix* schwächer und niedriger zu sein als der von *F. c. caudata*.

Bezüglich der Zähne konnte ich einige Abweichungen von *F. c. caudata* feststellen, jedoch wage ich nicht zu entscheiden, ob diese artliche Verschiedenheiten darstellen. Ob auch die angeführten Schädelunterschiede artlicher oder geschlechtlicher Natur sind, oder ob sie sogar durch verschiedenes Alter der Stücke hervorgerufen sind, wage ich auch nicht zu sagen. Herr Professor Matschie warnte mich davor, die Merkmale als artbestimmend hinzustellen, begründet durch seine an einer nach Hunderten zählenden Leopardenschädel-Sammlung vorgenommenen Untersuchung. Leider war es mir in Hamburg unmöglich, eine Sammlung von *Felis catus* oder irgendeiner andern Katze in bestimmten Altersstadien in beiden Geschlechtern zum Vergleich zu erhalten, um die Verschiedenheiten bestimmter Jugendmerkmale studieren zu können. Ich habe mich in meiner Beschreibung auf eine rein objektive Dar-

[5]) Archiv für Naturgeschichte 1914, Abt. A, 10. Heft, p. 130—139.

stellung der Verschiedenheiten des Schädels beschränkt. Herrn Professor Matschie bin ich für seinen freundlichen Hinweis außerordentlich dankbar.

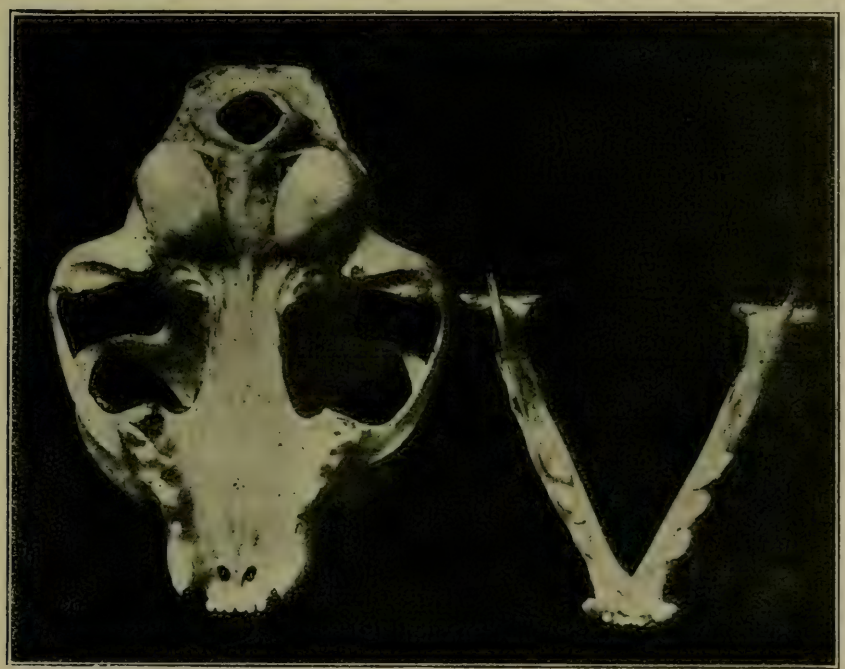
Bei einem Vergleich des Schädels von *F. c. macrothrix* mit dem von *Felis matschiei* Zukowsky l. c. fällt im allgemeinen der gestrecktere und flachere Schädel von *F. c. macrothrix* auf. Die Jugalia sind viel stärker geschweift, auch viel kräftiger entwickelt und länger, und die Orbitalfortsätze fallen durch die bereits oben erwähnte starke Neigung zur Ringbildung auf. Der postglenoidale

Schädel von *Felis caudata macrothrix* Zukowsky, ♀ ad., Gebiet östlich des Balkaschsees. Zool. Mus. Kopenhagen, No. 1525.

Lappen der Fossa glenoidea ist am inneren Teile stärker nach vorne gedreht, die Bulla tympani ist viel kürzer und niedriger, das Cranium im allgemeinen niedriger und das Occiput nach hinten stark ausgezogen. Die Crista parieto-occipitalis ist stärker ausgebildet und die untere Kontur des Jugale bildet bei *F. matschiei* mit der oberen Kontur des Frontale und Parietale, aus der Seitenlage so betrachtet, daß sich die Zähne einander decken, einen nicht unerheblichen, nach hinten zu offenen spitzen Winkel, während diese beiden Konturen bei *F. c. macrothrix* parallel laufen.

An der Unterseite macht sich die sehr erhebliche Breite des Schädels von *F. c. macrothrix* an den Ästen des Squamosum, der lange, schmale Cranialteil und die sehr kleine Bulla auditiva bemerkbar. Der Winkel, welchen die hinteren Konturen der Jugaliafortsätze des Squamosum miteinander bilden, ist bei *F. matschiei*

110° und bei *F. c. macrothrix* 138° groß, auch ist bei *F. c. macrothrix* der Winkel, welchen die Jugalia miteinander bilden, größer als bei *F. matschiei*. Die von m^1 nach dem Pterygoideum herumführende, das Palatum durum nach hinten zu abschließende Knochenleiste ist bei *F. c. macrothrix* nicht so stark ausgebuchtet als bei *F. matschiei*. Das Maxillare ist am Foramen infraorbitale bei *F. c. macrothrix* scharf zurückgebogen, während es bei *F. matschiei* gleichmäßig nach vorne läuft. Der Winkel, welchen die beiden Occipitalleisten miteinander bilden, ist bei *F. c. macrothrix* 48° und bei *F. matschiei* 68° groß.



Schädel von *Felis caudata macrothrix* Zukowsky, ♀ ad., Gebiet östlich des Balkaschsees. Zool. Mus. Kopenhagen, No. 1525.

An der Mandibula fällt der mehr nach hinten gerichtete und oben abgerundete Processus coronoideus und der längere Processus angularis gegen diese Teile von *F. matschiei* auf, außerdem ist die Mandibula gestreckter und niedriger. Der Breite des Schädels an der Zygoma entsprechend ist der Winkel, welchen die beiden Mandibularhälften miteinander bilden, bei *F. c. macrothrix* 50° groß, während er bei *F. matschiei* hier nur 43° beträgt. An der Symphysis ist die Mandibula bei *F. c. macrothrix* sehr schmal.

Die Unterschiede der anderen Teile gehen gut aus den Maßen hervor; diejenigen von *F. matschiei* habe ich in Klammern hinter die von *F. c. macrothrix* gesetzt.

Basilarlänge 8,6 (7,7); Totallänge 10,3 (9,02); Entfernung der Sutura coronalis vom Gnathion 7,05 (6,5); Länge des Parietale, an der Sutura sagittalis gemessen ca. 3,85 (3,7); Entfernung des Processus postorbitalis vom Gnathion 6 (5,35); Entfernung des Hinterrandes des Nasale vom Mittelpunkte der Crista occipitalis 7,65 (6,9).

Breite der Schädelkapsel an der Einschnürung, hinter dem Processus postorbitalis 3,5 (3,5); Breite des Schädels am Processus postorbitalis frontalis 5,7 (4,45); Orbitallänge vom Foramen lacrymale bis zum Processus postorbitalis frontalis 3,25 (2,85); Breite des Schädels am Processus squamosalis des Jugale 7 (5,45) und am Processus jugalis des Squamosum 7 (6,4); größte Höhe der Choanen 0,6 (1); größte Breite der Choanen 1,3 (1,08); Länge der Backenzahnreihe 2,4 (2,3); Länge der Intermaxillaria 2,1 (1,63); Schädelbreite an der Außenseite der Caninen-Alveolen 2,45 (Spitzen der Caninen 1,85) (1,4); größte Nasaliabreite am Processus nasalis anterius externus 1,3 (0,97); Frontaliabreite an den Innenrändern der Foramina infraorbitales 2,85 (2,55).

Gnathion bis zum Hinterrande der Sutura palatina 4,05 (3,3); Hinterrand der Foramina incisiva bis zum Hinterrande der Sutura palatina 3,3 (2,7); Basion bis zum Hinterrande der Sutura palatina 4,55 (4,4); Gnathion bis zum Mittelpunkte der Sutura palatomaxillaris 2,4 (1,85); Breite an den Hamuli des Pterygoideum 1,15 (1,12); Länge der Bulla tympani 2,2 (3,1); größte Breite des Condylus occipitalis 2,3 (2,3); Breite des Craniums am Processus parmastoideus 4,4 (4,2); Foramen palatinum bis Foramen lacerum anterius 3,55 (3,6); Höhe des Schädels vom oberen Rande des Foramen magnum bis zum Mittelpunkte der horizontallaufenden Occipitalcrista 1,7 (2,6).

Der Reißzahn hat eine größte Länge von 1,1 (1,15); größte Höhe des Reißzahnes 0,7 (0,57); größte Länge des Eckzahnes 1,2 (1,15); Breite der Incisivi-Reihe 1,1 (0,95).

Größte Länge der Mandibula von der Symphysis mandibularis bis zum Processus angularis 6,8 (6); Länge von der Symphysis mandibularis bis zum Processus coronoideus 6,9 (6,1); Höhe der Mandibula vom Processus angularis bis zum Processus coronoideus 2,2 (2,55); größte Breite des Condylus mandibularis 1,65 (1,33); Höhe der Mandibula hinter dem letzten Molaren 1,2 (1,0); der Processus coronoideus ist von dem der gegenüberliegenden Mandibularhälfte 5,65 (4,8) und der Processus angularis von dem der andern Mandibularhälfte 5,2 (4,1) cm entfernt; die Backenzahnreihe hat eine Länge von 2,4 (2,27), die Incisivi-Reihe eine größte Breite von ca. 0,8 (0,65) und der Caninus hat eine Höhe von 1,05 (1,07).

Gray gibt l. c. folgende Maße für den Schädel des Originalstückes von *F. c. caudata* an: Länge $3\frac{1}{2}$ Zoll = 8,89 cm. Breite am Jochbogen $2\frac{7}{8}$ Zoll = 7,3 cm; der Unterkiefer ist $2\frac{3}{8}$ Zoll = 6,03 cm lang und am Condylus $2\frac{1}{4}$ Zoll = 5,71½ cm breit. Der Schädel ist also in allen Teilen etwas schwächer als der von *F. c.*

macrothrix; bei dieser Form beträgt die größte Schädelbreite am Jochbogen 7,45 cm. Die weiteren Angaben Grays sind für die Unterscheidung nicht brauchbar.

Genauere Ausführungen macht Elliot[6]); er sagt u. a.: „Orbits incomplete". „brain-case well developed and rounded, without any central ridge. Auditory bullae moderatly large". „Nasals and maxillas join for about half of their central length".

Ein genauer Vergleich des Schädels mit dem von *F. shawiana*[7])[8]) ist mir leider nicht möglich. Blanford, der erste Beschreiber dieser in Kaschgar und Yarkand vorkommenden Katzenart, vergleicht den Schädel mit dem von *F. chaus* Güldenst.[9]) und führt aus, daß er verhältnismäßig länger sei als dieser und eine mehr verlängerte Nasenpartie hätte. Das Gesicht ist wenig konvex und nähert sich dadurch dem Schädel von *F. c. macrothrix*; die Breite hinter dem Processus postorbitalis ist gering, und die Fortsätze stehen länger hervor als bei *F. chaus*. Die von Blanford gegebenen Maße sind folgende: „Total length of the skull 4.25 inches. Length from incisors to lower edge of foramen magnum 3.67. Breadth across hinder parts of zygomatic arches 2.87. Bread behind postorbital processes 1.23. Least breadth of face between orbits 0.8. Length of suture between nasal bones 1. Greatest diameter of bony orbit 1.25. Length of bony palate behind incisors 1.63. Length of mandible 2.88. Height of mandible from the angle to the top of the coronoid process 1.3."

Der Schädel von *F. ornata* Gray[10]) aus Südwest-Vorderindien scheint im allgemeinen kleiner zu sein als der von *F. c. macrothrix*. Elliot beschreibt ihn in „A Monograph of the Felidae or Family of the Cats" 1883, hinter Tafel XXXIV, folgendermaßen: „Length 3 inches 10 lines, width 2 inches 7 lines. Face rather short, broad; nasals long, slender, and pointed at upper posterior ends. Premaxillas short and rather broad. Crown convex, shelving on the sides. Orbits incomplete. Brain-case full and rounded, with the squamosals prominent. Auditory bullae large, and the mastoid foramina oblong in shape. Superior canines moderate in size."

Aus diesen Ausführungen gehen einige Unterschiede zu *F. c. caudata* und *F. c. macrothrix* hervor.

Gray[11]) gibt in seiner Arbeit „Notes on the skulls of the cats (Felidae)" folgende Schilderung von dem Schädel der *F. ornata*: „Orbits moderate, incomplete behind, 1 inch in diameter; crown convex, shelding on the sides, face rather short, broad; nasals very long, slender." „The orbits are much larger than in a skull of *F. himalayanus*, of a larger size."

---

[6]) A Monograph of the Felidae or Family of the Cats, 1883, pl. XXXIV.
[7]) Journal Asiat. Soc. Beng. 1876, XLV, pt. 2, p. 49.
[8]) Scient. Res. Second Yarkand Mission 1879, p. 17, pls. b und c.
[9]) Now. Comm. Petrop., vol. X, 1775, p. 483.
[10]) Illustrated Indian Zool. 1832, pt. I, pl. 2.
[11]) Proc. Zool. Soc. 1867. p. 275.

Satunin[12]) beschrieb im Jahre 1904 eine Wildkatze unter dem Namen „*Felis semenowi*" nach zwei nordwestlich von Setchuan (Szetschwan) erbeuteten Fellen und einigen Kieferresten. Diese Katze hat mit *F. caudata* nichts zu tun, denn Satunin gibt als Größe für sie die eines Luchses an. Auch die Zeichnung von *F. semenowi* ist eine ganz andere. Die von Satunin angegebenen Kiefermaße dieser Katze sind durchschnittlich noch einmal so stark als die gleichen Maße von *F. c. macrothrix*. Nach Satunin soll *F. semenowi* der von A. Milne-Edwards[13])[14]) beschriebenen *F. tristis* aus dem Innern Chinas ähnlich sein, so daß diese Art wohl schwerlich mit *F. caudata* in Zusammenhang gebracht werden kann.

Eine andere Katze aus dem Kam-Mekong-Gebiete beschreibt Satunin l. c., pag. 528 unter dem Namen „*Felis anastasiae*", welche im allgemeinen *F. bengalensis* Kerr[15]) näher stehen soll als *F. scripta* A. Milne-Edwards[16]), während der Schädel *F. scripta* gleichen soll, mit einigen Abweichungen. Aus den von Satunin l. c. angegebenen Maßen geht hervor, daß der Schädel von *F. anastasiae* ein gutes Stück kleiner ist als die von *F. c. caudata* und *F. c. macrothrix*, von denen diese Art auch in der Färbung nicht unerheblich abweicht.

Lassen sich diese Katzen gut andern Formen angliedern, so wird die Turfan-Katze, *F. kozlowi* Satunin[17]), aus der Oase Ljuktschun mit *F. c. caudata* verglichen, der sie nahestehen soll und besonders der Schädel soll dem dieser Form „sehr gleichen". „Die Nasalia gehen gleichweit nach hinten, wie auch die Supramaxillaria, wie bei der letzteren Art (*F. c. caudata*), aber die Schädelkapsel ist bedeutend schmäler als bei *F. domestica*."

Nach den bei Satunin gegebenen Maßen ist der Schädel von *F. kozlowi* länger als der von *F. matschiei* und kürzer als der von *F. macrothrix*; am Jochbogen ist *F. matschiei* schmäler und *F. c. macrothrix* breiter als *F. kozlowi*, während die Scheitelnaht bei letzterer Form länger ist als bei *F. matschiei* und *F. c. macrothrix*.

Im folgenden gebe ich die Schädelmaße von *F. kozlowi*, vergleichsweise mit denen von *F. c. macrothrix* wieder.

	F. c. macr.	F. kozl.
Breite des Schädels hinter dem Postorbitalprocessus	3,55	3,15
Kleinste Interorbitalbreite	1,05	2,0
Größte Breite der Schädelkapsel	4,7	4,2
Breite des Oberkiefers am Hinterende des Sektorius	4,3	3,65
Länge der Naht zwischen den Nasenbeinen	2,3	1,9

[12]) Annuaire Musée Zool. Acad. Imp. Scienc., 1904, T. IX, p. 524.
[13]) Recherches pour servir a l'histoire naturelle Mammiféres. p. 223 pl. 31d).
[14]) Congr. Internat. Zoolog. Moscou, 1893, pt. 2, p. 256, note 3.
[15]) Annim. Kingd. 1792, p. 151.
[16]) Nouv. Arch. Mus. vol. VII, Bull., p. 92 (note).
[17]) Annuaire Musée Zool. Acad. Imp. Scienc., 1904, T. IX, p. 633

Länge des Knochengaumens (von der Alveole der Incisivi)	3,9	3,5
Vom Foramen palatinum anterius bis zum Gaumenhinterrande	3,2	2,8
Condylarlänge des Unterkiefers	6,6	6,3

Satunin gibt l. c. zum Vergleich des Schädels von *F. kozlowi* die Maße eines „juv.", „ad." und „sen." von *F. c. caudata*. Von diesen Stücken hat das als „juv." bezeichnete schon einen längeren und breiteren Schädel als das Originalstück von *F. c. caudata* von Gray. Das als „sen." bezeichnete Exemplar übertrifft das Originalstück von Gray um 2,41 cm an Schädellänge und 1,0 cm an Schädelbreite. Es ist bedauerlich, daß Satunin nicht die Fundorte dieser Exemplare angegeben hat in seiner interessanten Katzenarbeit; ich glaube nicht, daß es sich hier um Stücke der echten *F. c. caudata* handelt. Daß Gray bei seiner Beschreibung kein jüngeres Stück vorlag, beweist am besten die gute Abbildung. Am wenigsten ist aber anzunehmen, daß die Stücke von *F. c. caudata* derartig variieren, daß sie solche Abweichungen in den Schädelmaßen ergeben.

Die beigegebenen Photographien verdanke ich der Freundlichkeit der Herren Heinrich und Lorenz Hagenbeck; für das wohlwollende Interesse, das die Herren Hagenbeck stets meinen Arbeiten bezeigt haben, erlaube ich mir an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Beitrag zur Kenntnis von Pusa hispida pygmaea.

Von

Ludwig Zukowsky,

wissenschaftlicher Assistent an Karl Hagenbecks Tierpark in Stellingen.

(Mit 2 Figuren.)

In einer Arbeit „Über einige seltene und kostbare Tiere in Carl Hagenbecks Tierpark"[1]) habe ich die Kümmerform von *Pusa hispida* Schreber[2]) unter dem Namen *Pusa hispida pygmaea* abgebildet und kurz beschrieben. Obwohl für die Ringelrobbe im allgemeinen der Name *Pusa foetida* Fabricius[3]) angewandt wurde, müssen wir Elliot[4]) folgen und ihr den alten Schreberschen Namen *Pusa hispida* zuweisen. Auch Trouessart[5]) folgte diesem

[1]) Zoologischer Beobachter, 1914, LV, pag. 230.
[2]) Säugetiere, 1775, III, pag. 312.
[3]) O. F. Müller, Zool. Dan. Prodromus, 1776, VIII.
[4]) Field Columb. Mus. 1901, II, pag. 364.
[5]) Catalogus Mammalium tam viv. quam foss., 1904, Suppl., pag. 287.

Beispiel im Supplementum seines Werkes, nachdem er im Hauptteil[6]) noch den Namen *Pusa foetida* zur Anwendung brachte. Hilzheimer[7]) schließt sich Trouessarts und Elliots Ansicht an. Durch die Wahl des Namens *Pusa* Scopoli[8]), welcher subgenetisch aufzufassen ist und die Ringelrobbe mit ihren Unterarten zusammenfaßt, folge ich der Einteilung Trouessarts, welcher die Gattung *Phoca L.*[9]) in acht Subgenera spaltet, von denen die Gattung *Pusa* mit *hispida* allein steht. Trouessart unterscheidet die Subgenera *Erignathus* mit *barbata*, die fossile *Platyphoca*, *Histriophoca* mit *fasciata*, *Phoca*, *Pagophoca* mit *groenlandica*, die fossile *Callophoca*, *Pusa*, und die ebenfalls fossile *Phocanella*.

Ex. orig. ♀ ad. von *Pusa hispida pygmaea* Zukowsky in Carl Hagenbecks Tierpark No. 40498 des Naturhistorischen Museums zu Hamburg.

Mein Material setzt sich zusammen aus dem Original-Exemplar, einem Weibchen, welches in Carl Hagenbecks Tierpark gelebt hat und von den Herren Heinrich und Lorenz Hagenbeck dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg als Geschenk überwiesen wurde, wo es unter der Nr. 40498 aufbewahrt wird und zwei Schädeln mit den dazugehörigen Decken, welche Herr Professor Dr. Hentschel von der Hydrobiologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums zu Hamburg von seiner Grönlandfahrt mitbrachte. Außerdem konnte ich noch eine Decke untersuchen, welche Herr de Gisbert dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg überwies und dort mit dem Etikett „*Phoca foetida* (Trold seal!) de Gisbert leg., ded. 1910." aufbewahrt wird.

[6]) Catalogus Mammalium tam viv. quam foss., 1897, pag. 387.
[7]) Brehms Tierleben, 1914, Säugetiere, 2. Band, pag. 615.
[8]) Introd. Hist. Nat. 1777, pag. 490.
[9]) Systema Naturae, 1758, I, pag. 37.

Das Hagenbecksche Exemplar brachte Herr de Gisbert, ein guter Kenner der zoologischen Verhältnisse des nördlichen Eismeeres, auf dem Dampfer „Neptun" mit; es wurde gefangen im Osteise der Barentssee, nordwestlich von Nowaja Semlja, südlich von Franz Josephsland und östlich von Spitzbergen, unter 77° 3′ nördlicher Breite und 49° 40′ östlicher Länge. Wahrscheinlich stammt das von de Gisbert für das Hamburger Museum gesammelte Fell aus derselben Gegend.

Die von Herrn Professor Dr. Hentschel gesammelten Stücke wurden im sogenannten Westeise im Osten Grönlands erbeutet und zwar wurde der unter Nummer 39316 im Hamburger Museum aufbewahrte Schädel, zu welchem die Haut gleicher Nummer ge-

Ex. orig., ♀ ad. von *Pusa hispida pygmaea* Zukowsky in Carl Hagenbecks Tierpark. No. 40498 des Naturhistorischen Museums zu Hamburg.

hört, unter 73½° nördlicher Breite und 14° 10′ westlicher Länge am 17. 7. 1911 und der mit Nummer 39315 gezeichnete Schädel mit dem dazu gehörigen Balge gleicher Nummer unter 73½° nördlicher Breite und 13° westlicher Länge am 25. 7. 1911 gesammelt.

Herr de Gisbert machte mich gelegentlich der am 4. 10. 1913 erfolgten Überführung des von ihm importierten Stückes nach Hagenbecks Tierpark in Stellingen darauf aufmerksam, daß er im Ostspitzbergischen Meere ganze Herden zwerghafter Ringelrobben gesehen hätte, welche dort „snad" genannt werden, ein auch von Wollebaek[10]) in seiner Arbeit „Über die Biologie der Seehunde und die Seehundjagd im europäischen Eismeer" hervorgehobener Name. Auch nannte mir Herr de Gisbert den bei Norwegern für diese kleine Ringelrobbe gebräuchlichen Namen „Troldsael", der wiederholt in der Literatur z. B. von Hilzheimer

[10]) Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, 1907, III, pag. 19.

l. c., und Lönnberg[11]) in „Om Ishafsfararnes Troldsael" erwähnt wird.

Auf die Existenzberechtigung einer besonderen Form von *Pusa hispida* wurde ich durch die Bemerkung Herrn de Gisberts aufmerksam, daß diese Zwergringelrobben in Herden bis zu 300 Exemplaren angetroffen werden, nicht länger als 75 cm werden sollen und neugeborene Junge etwa 30 cm lang seien. Als besondere Erkennungsmerkmale gab Herr de Gisbert neben der bezeichnenden Kleinheit den kurzen breiten Kopf, die sehr schmale Nasenscheidewand und die geringe Fleckung des Felles für die Unterscheidung der *P. h. pygmaea* von der echten *P. hispida* an. Diese Kennzeichen gab ich auch in der kurzen Beschreibung des Tieres l. c. wieder.

Die erwähnte Beschreibung nahm ich vor unter Kenntnis der angeführten Arbeit von Lönnberg l. c., in welcher der Verfasser eine *Pusa* beschreibt, welche Nathorst am 29. Juli 1898 auf der Spitzbergen-Expedition auf dem Treibeis der Ostküste Grönlands unter 78° 3′ nördlicher Breite und 3° 40′ westlicher Länge schoß. Die Fänger der dortigen Gegenden wollten in dem Exemplar eine ihnen gut bekannte besondere Art der Ringelrobbe erblicken und nannten sie „troldsael". Das Tier wurde von Präparator Kolthoff zugerichtet, ist aber unglücklicherweise durch den Schuß schwer beschädigt worden, sodaß ein Teil des Schädels und ein Teil des Vorderkörpers zerrissen wurde und für die wissenschaftliche Untersuchung verloren ging. Die Länge war 60 cm, jedoch soll das Maß wegen der schweren Verletzung nicht genau festzustellen gewesen sein. Die Farbe der Decke soll mit der von *P. hispida* übereinstimmen. Lönnberg konnte in den Museen einen ähnlichen Schädel nicht finden und mußte seine Untersuchung an den wenigen übriggebliebenen Resten der Schädelknochen vornehmen.

Die größte Höhe des Ramus mandibularis horizontalis ist bei diesem Stück unter dem letzten, fünften Backenzahn gelegen. Dieses Merkmal stimmt genau mit den von mir untersuchten Stücken überein, ist aber auch bei *P. hispida* vorhanden, jedoch will es mir scheinen, als ob die größte Höhe des Ramus bei der Stammform zwischen Prämolar IV und Molar I liegt, außerdem ist die Mandibula von *P. h. pygmaea* sehr viel niedriger als die von *P. hispida*. Der Unterkiefer soll innerhalb und unterhalb der Kinnzähne schwach konkav wie bei *P. hispida*, nicht konvex wie bei *Phoca vitulina* sein. Auch in diesem Merkmal stimmt mein Exemplar mit dem von Lönnberg überein. Die Foramina palatina liegen wie bei *P. hispida* zwischen Maxillare und Palatinum, nicht wie bei *Phoca vitulina* davor im Maxillare. Die Nasalia sollen relativ klein, breit und in der Form ähnlich denen

[11]) Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1898 No. 9, pagg. 659—664.

von *P. hispida* sein. An zwei Maßen, zwischen den Nasalia und den Palatina genommen und in Verhältnissen ausgedrückt, beweist Lönnberg weiter den *hispida*-Charakter der Kümmerform.

Lönnberg gibt dann einige Unterschiede in der Zahnbildung und Stellung zwischen *Phoca vitulina* und *P. hispida* wieder und kommt zu dem Schluß, daß die Zwergform der echten *hispida* sehr ähnlich ist und sich also gut von *Phoca vitulina* unterscheiden läßt. Der einzige Unterschied zwischen der Kümmerform und *P. hispida* ist die Kleinheit der Zähne, der aber auch so unbedeutend ist, daß er nicht ins Gewicht fällt, da die Zähne und auch die Mandibula bei *P. hispida* variieren.

Das Lönnbergsche Stück ist ein Weibchen mit kleinen, aber ausgewachsenen, jedoch nicht reifen Geschlechtsorganen.

Nach den angegebenen Resultaten kommt Lönnberg zu dem Schluß, daß es sich in dem vorliegenden Falle um ein Junges von *P. hispida* handelt, wenn auch von sehr geringer Größe und undefinierbarem Alter und gibt dann einige Ursachen an, welche möglicherweise mit der Kleinheit dieser Ringelrobbe in Zusammenhang zu bringen sind; so erwähnt er, daß das Muttertier solcher Exemplare vielleicht klein und schlecht ernährt war oder früh gestorben ist. Auch könnten schlechte Ernährungsverhältnisse die Folge der Verkümmerung sein.

Der Name „Troldsael" soll der Zwergringelrobbe in ähnlichem Zusammenhange gegeben worden sein wie dem in Skandinavien von der Bevölkerung unterschiedenen „Trold"-Hasen.

Endlich erwähnt Lönnberg noch einen Brief von Konservator Sparre Schneider. In diesem Briefe wird ein „Larvkobbe" erwähnt, welcher nach Lönnberg identisch mit dem „Troldsael" ist. Es ist ein Stück dieses „Larvkobbe" in das Museum zu Tromsö gekommen, wo es für eine junge *P. hispida* gehalten wurde, obwohl die Leute behaupteten, es sei das Erwachsene eines „Larvkobbe".

Zunächst muß die wichtige Feststellung gemacht werden, daß Lönnberg nur ein stark beschädigter Schädel zur Untersuchung vorlag und in seiner Beschreibung überhaupt sehr wenig Unterschiede zwischen der echten *P. hispida* und *P. h. pygmaea* hervorgehoben hat, wogegen sich die Unterschiede vielmehr auf einen Vergleich mit *Phoca vitulina* richteten. Selbstverständlich muß berücksichtigt werden, daß die Zwergringelrobbe eine Kümmerform und Subspezies von *P. hispida* ist, die ihr in vieler Beziehung sehr nahe steht. Es gibt aber eine ganze Anzahl guter Merkmale, wie ich weiter unten zeigen werde, welche *P. h. pygmaea* von *P. h. hispida* und allen ihren Unterarten unterscheiden lassen.

Auch Smirnoff[12]) macht uns in seinem „Abriß der russischen Flossenfüßer" mit der Kümmerform von *P. hispida* bekannt und führt ungefähr Folgendes aus: „Wie bei einigen anderen Robben kommen die neugeborenen Jungen des Seehunds, welche die

[12]) Mem. Acad. St. Petersbourg, 1908, Bd. 23, No. 4, pag. 56/57.

Mütter verloren haben und von Räubern unversehrt geblieben sind, nicht immer durch Kälte um, sondern haaren zur rechten Zeit, lernen schwimmen und fressen und leben deswegen weiter, aber der Nahrungsmangel gerade während des frühen Wachstums wirkt so sehr auf den Organismus ein, daß diese Robben manchmal nicht den vollen Wuchs erreichen, sondern immer beträchtlich kleiner als die gleichalterigen, aber normal entwickelten Tiere bleiben; wenn aber zu alledem eine solche Waise vom Eise weit von den Küsten weg in den offenen Ozean geführt wird, wo sie schwer Nahrung erlangen kann, so erreicht bisweilen ein schon ausgewachsenes Exemplar an Wuchs kaum etwas mehr als ein Neugeborenes. Solche zwerghaften Exemplare waren den Fangleuten lange bekannt und tragen bei ihnen besondere Namen, welche jetzt in die Wissenschaft übergehen. Bei den Norwegern heißen sie „troldsael", bei den Russen „Ssamorysch", auf dem weißen Meere „Kawadey" und „Telehsay".

Auch Herluf Winge[13]) macht darauf aufmerksam, daß die Jungen bei schwerem Unwetter erfrieren, verhungern oder verkümmern, während Otto Fabricius[14]) hervorhebt, daß viele Junge im Herbst noch so klein sein sollen als wenn sie erst vor kurzem geboren wären.

Zu meinem Bedauern war es mir unmöglich, in Hamburg den Schädel einer echten *P. hispida* zum Vergleich heranzuziehen, da sowohl das Naturhistorische Museum als auch das Altonaer Museum und auch die Naturalienhandlung des Herrn Johannes Umlauff keinen Schädel dieser Art im Besitz hat, sodaß ich meine Studien zunächst nur nach der Literatur machen konnte. In erster Linie habe ich die wertvolle Arbeit von Oscar Nordquist[15]) „Beitrag zur Kenntnis der isolierten Formen der Ringelrobbe *Phoca foetida* Fabr." zu einem Vergleich herangezogen.

Die von Nordquist l. c. für *P. h. annellata, P. h. ladogensis, P. h. saimensis. P. h. sibirica* und *P. h. caspica* angegebenen gemeinsamen Schädelmerkmale stimmen auch auf *P. h. pygmaea.* Nach den dort für alte Exemplare von *P. h. hispida* dargelegten Merkmalen, daß nämlich das vordere Ende des Processus zygomaticus des Squamosum sich nach innen biegt, sodaß die größte Breite des Schädels über den Jochbögen etwas hinter dem vorderen Ende des genannten Fortsatzes sich befindet, müßten die von mir untersuchten Schädel erwachsenen Exemplaren angehört haben, nur weist der Schädel von *P. h. pygmaea* am Mastoid die größte Breite auf. Nach dem Befunde Nordquists, bei der Betrachtung des Schädels von *P. hispida* von oben her fast immer durch die Foramina infraorbitalia hindurchsehen zu können, müßte der Schädel des Hagenbeckschen Exemplares einem jungen Stücke

[13]) Conspectus Faunae Groenlandicae, Mammalia. Groenlands Pattedyr, 1902, pag. 433.

[14]) Fauna groenlandica, 1780, pag. 13.

[15]) Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, 1899, T. XV, No. 7.

angehört haben, während der des Hamburger Museums No. 39316 einem erwachsenen Exemplare zugewiesen werden muß, denn bei ihm sind die unteren Ränder stark nach vorn gelagert, sodaß sich das Foramen infraorbitale gewissermaßen nach vorn öffnet. Bei dem Schädel Nr. 39315 des Hamburger Museums ist eine genaue Form des Foramen infraorbitale nicht festzustellen, da er durch ein Versehen bei der Präparation stark beschädigt wurde, aber das sehr feine Knochengewebe unter dem Loch läßt auf eine ähnliche Ausbildung desselben wie bei Nr. 39316 schließen.

Ehe ich zu der Beschreibung des Schädels übergehe, möchte ich noch die Altersfrage der vorliegenden Exemplare berücksichtigen. Wie es scheint, kann man die Ansichten Dybowskis[16]) in seiner Arbeit über die Baikalrobbe über das Verschwinden von Nähten und das Auftreten von Leisten nicht auf alle Formen von *P. hispida* anwenden, wie auch Nordquist l. c. überzeugend klarlegt, dessen Ausführungen ich mich nach meinen Untersuchungen anschließen muß. Bei den mir vorliegenden Schädeln beginnen die Lambdanähte zu ossifizieren. Diese Nähte sollen zuerst verknöchern, während bei *P. h. annelata* und *P. h. saimensis* die Sutura frontalis fast ebenso lange sichtbar ist wie die Sutura coronalis. In der Nähe der Sutura sagittalis ist die Sutura lambdoidea bei Nr. 39316 völlig verknöchert. Alle Zähne zeigen fertige Ausbildung und der Schädel wulstförmige Ansätze zur Bildung von Knochenkämmen.

Da wir es bei *P. h. pygmaea* mit einer Zwerg-, besser mit einer Kümmerform zu tun haben, werden für sie diejenigen Merkmale in der Bildung von Schädelnähten und Knochenkämmen in Betracht kommen, welche für kleine Formen bestimmter Säugetier-Gattungen bezeichnend sind. Herr Dr. Klatt vom Zoologischen Museum in Hamburg machte mich freundlicherweise auf diese wichtige bekannte Tatsache noch besonders aufmerksam. In einer Arbeit „Über den Einfluß der Gesamtgrösse auf das Schädelbild“[17]) zeigt er vortrefflich, wie bei Zwergformen der Sagittalkamm unter Ausdehnung des Hirnschädels schwindet. Das illustrierte Beispiel eines Bernhardiner- und eines Bologneserschädels unterstützt anschaulich seine Darlegungen.

Bemerkenswert für die besprochenen Verhältnisse bei der Gattung *Pusa* sind die Ausführungen Wilhelm Leches[18]) in „Über Beziehungen zwischen Schädel und Gehirn bei den Affen“: „Auch die Robbengattung *Phoca* bietet einen lehrreichen Fall dar. Bei *Ph. vitulina* erzeugen (wenigstens beim männlichen Geschlecht) die Schläfenmuskeln einen Scheitelkamm, während es bei der kleinen *Ph. foetida* mit relativ etwa gleichstarkem Kieferapparat nie zu einem Zusammenfluß der Schläfenbeine kommt.“

[16]) Archiv Anat. Phys. 1873, pag. 113.
[17]) Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, 1913, pag. 387/471, pag. 427 ff.
[18]) Zool. Jahrbücher, 1912, II, pag. 73 und 98 (Zusammenfassung).

„Bei größeren Arten genügt die Hirnfläche nicht als Ansatz für Schläfenmuskeln, aber bei kleineren."

P. hispida ist also eine Phociden-Art mit relativ großem Hirnschädel und sehr kleinen Knochenkämmen.

Ein bezeichnendes Beispiel für den vorliegenden Fall bietet Th. Mollison[19]) in seiner umfangreichen Arbeit „Die Körperproportionen der Primaten" durch die Wiedergabe eines Mäuse- und Murmeltierschädels. Der Schädel des ersteren Tieres zeigt nur schwache Ansätze zur Kammbildung und deutliche Nähte, während der Murmeltierschädel ansehnliche Knochenkämme an den hinteren Teilen des Craniums trägt und die Suturen zum größten Teil ossifiziert sind.

Auch Reinhold Hensel[20]) erinnert in seinen „Beiträgen zur Kenntnis der Säugetiere Süd-Brasiliens" daran, größere und kleinere Schädel unter anderen Gesichtspunkten zu betrachten.

In einer anderen Arbeit „Craniologische Studien" sagt Reinhold Hensel[21]): „Es stellt also die Zwergform gewissermaßen die konstant gewordene Jugendform dar."

Diese Ausführungen über die Verhältnisse in der Bildung der Schädelnähte und -kämme, sowie der Ausbildung des Schädels im allgemeinen unterstützen wirksam meine bei der Beschreibung von *Pusa hispida pygmaea* l. c. ausgesprochene Behauptung, daß es sich bei der Zwerg-Ringelrobbe um eine Kümmerform handle. Ich stehe nicht an, diese Form für eine besondere Unterart von *Pusa hispida* zu betrachten, wenn sich auch Lönnberg und Smirnoff l. c. in anderem Sinne ausgesprochen haben. Die oben wiedergegebenen Mitteilungen de Gisberts und die Aussagen der Fänger im grönländischen und spitzbergischen Eise geben zu denken. Wenn es, wie de Gisbert schildert, Herden von 300 Exemplaren dieser Tiere gibt, von denen keines über ¾ Meter lang sein soll und die Jungen tatsächlich mit einer Länge von 30 Zentimetern zur Welt kommen, ist die Annahme von dem Vorhandensein einer besonderen Unterart wohl nicht zu gewagt.

An der Hand der vorzüglichen Schilderungen Nordquists l. c. will ich zunächst die Schädelunterschiede der *P. h. pygmaea* wiedergeben. Bedauerlicherweise ist besonders der Schädel Nr. 39315 des Hamburger Museums durch ein Versehen bei der Präparation stark beschädigt worden, sodaß einzelne Teile nicht mehr zu erkennen sind und mehrere Maße für die Wissenschaft verloren gegangen sind.

Neben *P. h. hispida* Schreber l. c. sind wir mit 6 geographischen Formen dieser Art bekannt gemacht worden, von denen *P. h. sibirica* Gmelin[22]) den Baikal und Oron, *P. h. caspica*

[19]) Morphologisches Jahrbuch, XLII, 1911, pag. 79/304, pag. 207 und 208 ff.

[20]) Abhandl. Königl. Akad. Wissensch. Berlin, 1872, pag. 5.

[21]) Verhandlungen Kais. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., 1881. Bd. 42, pag. 129.

[22]) Syst. Nat. 1, 1788, pag. 64.

Gmelin[23]) das Kaspische Meer, *P. h. saimensis* Nordquist[24]) den Saimasee in Süd-Finnland *P. h. gichigensis* Allen[25]) das Ochotskische Meer, *P. h. ladogensis* Nordquist[26]) den Ladogasee und *P. h. annellata* Nilsson[27]) die Ostsee bewohnt.

Allen[28]) hat an 14 Schädeln von *P. hispida* des nordamerikanischen Eismeeres festgestellt, daß die Jochbogenbreite des Schädels durchschnittlich 61% der Schädellänge ist und daß die Breite am Mastoid etwa der der Jochbogen gleichkommt. Für *P. h. pygmaea* ist die Jochbogenbreite bei dem Hagenbeckschen Stück sowohl als auch bei dem Exemplar Nr. 39316 des Hamburger Museums 65,3% der Schädellänge, worunter ich die Basilarlänge des Schädels verstehe, dagegen ist das Verhältnis der Mastoidbreite zur Schädellänge bedeutend größer als bei den Schädeln Allens. Sie beträgt bei dem Hagenbeckschen Exemplar 9,3 und bei Nr. 39316 9,2 cm.

Bei *P. h. saimensis* ist das Resultat der Jochbogenbreite zur Schädellänge 60,9%, bei *P. h. annellata* 59,8%, bei *P. h. ladogensis* 57%, bei *P. h. sibirica* 60,4%, bei *P. h. caspica* 54,3% und bei *P. h. gichigensis* 63,3%.

Von 12 Saima-Schädeln Nordquists l. c. waren 7 breiter an den Jochbögen und 5 am Mastoideum. Bei *P. h. annellata* und bei *P. h. ladogensis* ist die Jochbogenbreite geringer als die Mastoidbreite, während bei *P. h. sibirica* und *P. h. caspica* die Jochbogenbreite größer ist als die Mastoidbreite.

P. h. pygmaea ist also eine sehr kurz- und breitschädelige Form, deren Schädel die größte Breite am Mastoideum erreicht.

Nasalia. Der vordere Rand der beiden Nasenbeine zusammen bildet bei *P. h. pygmaea* drei Zacken, von denen der mittlere etwas kürzer ist, sodaß *P. h. pygmaea* *P. h. caspica* und *P. h. sibirica* in dieser Hinsicht nahesteht. Die Nasalia sind sehr kurz und breit und dringen mit ihrem hinteren, sehr spitzen Fortsatz ziemlich weit in die Frontalia ein.

Intermaxillaria. Die Zwischenkiefer sind verhältnismäßig schmal und schieben sich nur auf eine kurze Strecke zwischen Nasale und Maxillare ein bei den Exemplaren des Hamburger Museums, während sie bei dem Originalstück weiter hineinragen. Auch umschließen die Intermaxillaria bei den ersteren Stücken einen größeren Raum als bei dem Hagenbeckschen Exemplar. Der Form nach stimmen die Intermaxillaria mit denen von *P. h. ladogensis* am besten überein.

---

[23]) l. c., pag. 64.
[24]) Acta Soc. Fauna Fennica XV, 1900, art. 7.
[25]) Bull. Americ. Mus., 1902, pag. 478.
[26]) Acta Soc. Fauna Fennica, XV, 1900, art. 7.
[27]) Skandinavisk Fauna Första Delen. Däggande djuren, Lund, 1820 pag. 365.
[28]) History of North American Pinnipeds, 1880, pag. 606.

Ossa frontes. Bei *P. h. pygmaea* ist der Zwischenbalken ähnlich wie ihn Nilsson[29]) in seinem „Entwurf einer systematischen Einteilung und speziellen Beschreibung der Phoken" schildert: „sehr schmal in der Mitte, hinten breit und platt, eine Kante bildend zwischen Frontale und Fossa temporalis, nur ist diese Kante nicht scharf, sondern leicht abgerundet." Nordquist sagt l. c. die Schärfe dieser Kante verschwinde mit dem Alter häufig, besonders bei *P. h. saimensis*, wodurch die Form der Stirnbeine sich denen von *P. h. caspica* nähert. Die von den Processus postorbitales ausgehenden runden Cristae frontales externae, charakteristische Merkmale für ältere Exemplare von *P. hispida*, kann ich bei dem Hagenbeckschen Exemplar sowohl als auch bei Nr. 39315 deutlich feststellen, während sie bei dem Schädel Nr. 39316 nur sehr schwach angedeutet sind. Die Cristae frontales externae stehen an ihrem vorderen Ende bei dem Hagenbeckschen Stück 3,5 cm und bei Nr. 39315 4 cm voneinander entfernt. Wie Nordquist nachweist, variiert der Abstand dieser Cristae außerordentlich.

Länge des Unterkiefers: Das Verhältnis zwischen der Länge des Unterkiefers und des Schädels beträgt bei dem Hagenbeckschen Stück 69,2% und bei Nr. 39316 64,5 %, also im Mittel 66,8 %. Das Mittel des erwähnten Verhältnisses dieser beiden Längenmaße ist für die Eismeerform von *P. hispida* 63,8 %, für *P. h. saimensis* 63,6 %, für *P. h. annellata* 60,1 %, für *P. h. ladogensis* 61,6 %, für *P. h. sibirica* 64,7 %, für *P. h. caspica* 63,1 % und für *P. h. gichigensis* 63,3 %. *P. h. pygmaea* hat nach diesen Abmessungen also den längsten Unterkiefer.

Bulla tympani. Die Längen der Bullae weisen bei dem Hagenbeckschen Exemplar 26,9 % und bei Nr. 39316 27,5 % und bei Nr. 39315 26,1 % der Schädelbasallänge auf, sodaß *P. h. pygmaea* eine der Zwergform zukommende größte Länge der Bulla tympani hat. Bei *P. h. saimensis* beträgt das Verhältnis 22 %, bei *P. h. annellata* 21,4 %, bei *P. h. ladogensis* 21 %, bei *P. h. sibirica* 19 % und bei *P. h. caspica* 16 %.

P. h. gichigensis ist eine *P. h. pygmaea* verwandte Form. Allen[30]) weist in seiner Arbeit „North Pacific Phocidae" auf die besondere Kleinheit dieser Form hin, obwohl sein Typus „Female young adult" ist. Bei einer Körperlänge von 77 cm weist diese Form eine Basalschädellänge von 13,9 cm auf und besitzt nach diesen Abmessungen einen verhältnismäßig längeren Schädel als *P. h. pygmaea*. Außerdem ist der Schädel mit einer Jochbogenbreite von 8,6 cm verhältnismäßig viel schmaler als der von *P. h. pygmaea*, welcher in diesem Maß 8,3—8,5 cm Breite aufweist und am Mastoid ist der Schädel von *P. h. gichigensis* im Verhältnis noch viel schmaler und die Mandibula kürzer.

[29]) Archiv für Naturgeschichte, 1841, pag. 312.
[30]) Bull. Americ. Mus. Nat. Hist., 1902, vol. XVI, pag. 478.

Backenzähne des Oberkiefers. Die Backenzähne stehen bei *P. h. pygmaea* wie bei allen Ringelrobben durch Lücken voneinander getrennt. p^{I} ist sehr winzig, während p^{II-IV} fast gleichgroß sind. M^{I} weicht wiederum von den drei hinteren Prämolaren durch Kleinheit ab. Nordquist l. c. pag. 14 sagt, daß die Backenzähne der Ringelrobbe gewöhnlich eine große Hauptspitze, vor derselben eine und hinter derselben zwei kleinere Nebenspitzen aufweisen. An den mir vorliegenden drei Schädeln weisen sämtliche Prämolaren und Molaren des Oberkiefers vor und hinter der Hauptspitze je einen Nebenzacken auf, mit Ausnahme von p^{IV} rechts am Hagenbeckschen Stück und von p^{III} links von Nr. 39315, außerdem sind am p^{I} sämtlicher Stücke die vorderen Nebenspitzen wenig zu erkennen, indes sind sie schwach angedeutet. p^{II} rechts fehlt die vordere Nebenspitze bei Nr. 39316. Durch die oben angegebenen Allgemeinmerkmale in der Bezahnung unterscheidet sich *P. h. pygmaea* deutlich von allen *Pusa*-Formen.

H. Winge l. c. pag. 430, macht auf die große Verschiedenheit in Form und Größe der Backenzähne aufmerksam und zwar war dieser Wechsel ein noch größerer als ihn Allen l. c. pag. 604—605, ganz unabhängig vom Geschlecht beschreibt. Außerdem weist Winge auf die Verschiedenheiten in der Länge der Intermaxillaria, der vorderen Nasalia-Einschnitte, die Größe der Bulla tympani und des Schädels im Allgemeinen hin. Bei dem Schädel eines Weibchens von 145 mm Länge sind noch die meisten Nähte des Craniums offen.

Backenzähne des Unterkiefers. p_{I} hat keine oder eine vordere und eine hintere Spitze. $p^{II—IV}$ und M^{I} besitzen eine vordere und zwei hintere Spitzen, mit Ausnahme des Hagenbeckschen Stückes, wo M^{I} nur eine vordere und eine hintere Spitze aufzuweisen hat, ebenso p^{IV} der rechten Mandibularhälfte. p_{IV} der linken Mandibularhälfte trägt merkwürdigerweise zwei Hauptspitzen, sowie eine vordere und eine hintere Nebenspitze, außerdem sitzt eine Nebenspitze zwischen den Hauptspitzen. Als Äquivalent für die größere Ausdehnung dieses p_{IV} ist es auf der rechten Unterkieferhälfte zur Entwicklung eines zweiten Molaren gekommen, welcher vor dem normalen M^{I} steht und sich rechts hinter dem p^{IV} eingekeilt hat. p_{III} und p^{IV}, sowie der eingekeilte Molar stehen so eng im Kiefer, daß sie sich berühren.

Wenn wir von dem typischen Zustande der Bezahnung von *P. hispida* ausgehen, der eine Nebenspitze vor und zwei hinter der Hauptspitze zeigt, so erkennen wir an den Backenzähnen des Oberkiefers von *P. h. pygmaea* die deutliche Reduktion der zweiten hinteren Nebenspitzen, während sie sich an der Mandibula erhalten haben.

Außer diesen Unterschieden möchte ich noch einige Merkmale wiedergeben, die mir bei einem Vergleich der guten Abbildungen der Formen von *Pusa* aus der Arbeit Nordquists besonders aufgefallen sind.

Gegen *P. h. saimensis*, *P. h. ladogensis*, *P. h. sibirica* und *P. h. caspica* fällt bei *P. h. pygmaea* der sehr kurze und in der Höhe des p^{III} sehr breite Gesichtsteil auf. Die scharfen Kanten des Stützbalkens laufen von ihrer schmalsten Stelle an in einem Winkel auseinander, welcher bei dieser Form kleiner ist als bei den erwähnten Rassen. Der Teil des Maxillare, in welchem das Foramen infraorbitale liegt, strebt bei der Zwergringelrobbe viel weiter nach außen als bei *P. h. caspica*, deren Cranium auch viel kleiner ist. Wenn der Schädel von *P. h. pygmaea* von oben her betrachtet wird, so lassen sich wie bei den andern *Pusa*-Formen genau dieselben Teile des Mastoids und des Meatus acusticus externus erkennen, ohne daß diese von dem Cranium verdeckt werden. Diese Teile erscheinen wie bei *P. h. pygmaea* aber sehr weit nach hinten gerückt im Hinblick zu den anderen Formen.

Gegen *P. h. ladogensis* und *P. h. caspica* fällt in der Seitenlage bei *P. h. pygmaea* der stark ansteigende Intermaxillarteil auf. Der Processus zygomaticus des Squamosum scheint gegen die anderen Formen sehr kurz zu sein. Der obere Rand des Jugale ist bei *P. h. saimensis* und *P. h. ladogensis* viel weniger geschweift als bei *P. h. pygmaea*. Der vordere Teil der Bulla tympani läuft bei *P. h. pygmaea* flach nach hinten, während er bei *P. h. ladogensis* und bei *P. h. saimensis* viel stärker nach unten läuft. Das Cranium von *P. h. caspica* scheint viel niedriger als bei *P. h. pygmaea* und nach dem Condylus occipitalis stärker ausgezogen zu sein.

An der Unterseite des Schädels fällt im Gegensatz zu dem von *P. h. saimensis*, *P. h. sibirica* und *P. h. caspica* der sehr kräftig entwickelte, nach den Jugalia zu liegende Maxillarteil und im Gegensatz zu *P. h. saimensis* und *P. h. caspica* die geschweifte Linie der äußeren Kontur des Jugale auf. *P. h. ladogensis*, *P. h. sibirica* und *P. h. caspica* haben verhältnismäßig kleinere Bulla tympani als *P. h. pygmaea*. Die Eingänge zum Meatus acusticus externus sind nicht so stark nach vorn ausgezogen wie es bei *P. h. caspica* der Fall ist. Ein bezeichnendes Merkmal für *P. h. pygmaea* scheint der ähnlich wie bei *P. h. caspica* vorhandene scharfe Knick zwischen Maxillare und Palatinum hinter dem Foramen palatinum zu sein, der bei *P. h. saimensis*, *P. h. ladogensis* und *P. h. sibirica* fehlt, da hier die scharfe Kante des Palatinum und Maxillare in rundem Bogen nach vorn und außen an die in der Verlängerung der Zahnreihe stehenden Knochenkämme verläuft. Die Fortsetzung dieser scharfen Kante nach hinten über den Hamulus pterygoideus hinaus und die untere äußere Kante des Pterygoideum bis an die Spitze der Bulla auditiva beschreibt einen runden Bogen bei *P. h. saimensis*, *P. h. ladogensis* und *P. h. sibirica*, während sie bei *P. h. pygmaea* von dem erwähnten Maxillo-palatinal-Knick bis zum Hamulus pterygoideus mit der gegenüberliegenden fast parallel nach hinten läuft. Im Gegensatz zu *P. h. ladogensis*, *P. h. sibirica* und besonders *P. h. caspica* weist der über dem Condylus occipitalis gelegene Cranialteil eine auffallende Crista auf.

Die Mandibula ist äusserst niedrig und langgestreckt und unterscheidet sich nicht unwesentlich von der anderer *Pusa*-Formen. Insbesondere fällt dieser Unterschied auf bei einem Vergleich der Abbildungen Nordquists l. c. tab. III und Wollebaeks l. c. pl. VIII, fig. 2. Der Ramus mandibularis horizontalis erhöht sich vom Cranium fortlaufend bis er am M_I seine größte Höhe erreicht hat. Wie weit diese Tatsache bei den anderen *Pusa*-Formen zutrifft, kann ich leider nicht nachweisen und die Abbildungen bei Nordquist lassen ein genaues Urteil nicht zu. Hinter M_I wird die Mandibula viel niedriger, da der untere Rand nach oben läuft, während der obere in langsamem, ruhigem Bogen, ohne jede Andeutung von Knick in den Processus coronoideus übergeht, im Gegensatz zu *P. h. ladogensis* und *P. h. saimensis*, wo die obere Kontur der Mandibula deutlich geknickt ist und bei *P. h. caspica* einen stärkeren Bogen beschreibt. Der Processus angularis ist klein, aber stets entwickelt; er verbindet den sehr stark nach hinten gerichteten aufsteigenden Kieferast durch einen kräftigen Knochenwulst. Zu einer solchen Flächenausdehnung wie bei *P. h. saimensis*, *P. h. ladogensis* und *P. h. caspica* kommt es bei *P. h. pygmaea* jedoch nicht am Processus angularis.

Um einen besseren Vergleich der Ausmaße einzelner Schädelteile zu ermöglichen, wähle ich die von Nordquist l. c. wiedergegebenen Abmessungen. Dabei ist unter Nr. 1 das Hagenbeck'sche Exemplar, unter Nr. 2 das Exemplar Nr. 39316 und unter Nr. 3 das Exemplar Nr. 39315 des Hamburger Museums zu verstehen. Leider ist der Schädel des letzteren Stückes derartig beschädigt, daß nur ein geringer Teil von Abmessungen festgestellt werden konnte. Die Maße sind in Zentimetern ausgedrückt.

1. Größte Länge des Schädels vom vorderen Rande des Os intermaxillare bis zum äußersten Ende des Condylus occipitalis 1 14,45, 2 13,95, 3 —.

2. Länge des Schädels vom vorderen Rande des mittleren Vorderzahnhalses bis zum vorderen Rande des Hinterhauptloches 1 12,9, 2 12,65, 3 —.

3. Abstand von dem Halse des mittleren Vorderzahnes bis zum hinteren Rande des Unteraugenhöhlenloches (auf der Außenseite des Schädels) 1 4,6, 2 4,5, 3 4,65.

4. Länge des Jochbogens, von dem oberen Basalrande des Processus zygomaticus ossis maxillaris bis zum hinteren oberen Rande des Meatus auditorius externus 1 6,4, 2 5,85, 3 —.

5. Länge der Schädelkapsel vom Processus postorbitalis bis zur Mitte des oberen Randes des Foramen magnum 1 7,8, 2 7,9, 3 —.

6. Länge der Apertura pyriformis vom vorderen Rande des Os intermaxillare bis zur Mitte des vorderen Ausschnittes der Nasenbeine 1 2,95, 2 2,8, 3 —.

7. Größte Länge der Nasenbeine 1 3,2, 2 3,1, 3 3,1.

8. Länge der Stirnbeine von der vorderen Spitze bis zur Mitte der Sutura coronalis 1 4,9, 2 4,3, 3 4,75.

9. Länge der Scheitelbeine an der Sutura sagittalis 1 2,4, 2 ossifiz., 3 2,65.

10. Länge des Hinterhauptbeins von seinem vorderen Winkel bis zum oberen Rande des Foramen occipitale 1 4,05, 2 ossifiz., 3 4,5.

11. Entfernung der vorderen Nasenbeinspitze vom oberen Rande des Foramen occipitale 1 12,8, 2 12,2, 3 12,7.

12. Länge des Palatum durum längs der Medianlinie 1 5,55, 2 —, 3 —.

13. Breite der Schnauze an der Juga alveolaria der oberen Eckzähne 1 2,0, 2 1,85, 3 2,0.

14. Breite der Schnauze an der Tubera maxillaria 1 3,6, 2 3,8, 3 ca. 3,8.

15. Kleinste Breite des Schädels zwischen den Augen 1 0,6, 2 0,8, 3 0,8.

16. Größte Breite des Schädels über den Jochbögen 1 8,5, 2 8,3, 3 —.

17. Größte Breite des Schädels über den Mastoidteilen 1 9,3, 2 9,2, 3 —.

18. Breite des Schädels an den Gehöröffnungen und zwar an dem inneren unteren Rande derselben 1 7,7, 2 7,1, 3 —.

19. Größte Breite des Schädels zwischen den Tubera parietalia 1 8,3, 2 8,15, 3 —.

20. Größte Breite des Schädels an der Lambdanaht 1 7,55, 2 7,4, 3 ca. 7,4.

21. Höhe des Foramen magnum 1 2,55, 2 2,55, 3 —.

22. Breite des Foramen magnum 1 2,75, 2 3,2 nach dem Condyloidalteil stark eingebuchtet, 3 —.

23. Länge der Bulla ossea 1 3,5, 2 3,5, 3 3,4.

24. Kleinster Abstand zwischen den Bullae osseae 1 2,75, 2 2,45, 3 —.

25. Abstand zwischen den beiden äußeren Enden der Processus condyloidei ossis occipitalis 1 4,8, 2 5,2, 3 —.

26. Abstand zwischen den beiden inneren Enden der Processus condyloidei ossis occipitalis 1 1,85, 2 1,85, 3 —.

27. Abstand der inneren Enden der Cavitates glenoideae der Schläfenbeine 1 6,15, 2 5,9, 3 —.

28. Abstand zwischen den äußeren Rändern der Cavitates glenoideae der Schläfenbeine 1 8,15, 2 7,8, 3 .

29. Abstand zwischen den beiden Foramina infraorbitalia 1 3,35, 2 3,5, 3 —.

30. Abstand zwischen den beiden letzten Backenzähnen des Oberkiefers an ihrem äußeren Basalrande 1 3,35, 2 3,35, 3 3,35.

31. Abstand zwischen den beiden ersten Backenzähnen 1 1,8, 2 2,0, 3 2,05.

32. Abstand zwischen den beiden äußeren Schneidezähnen des Oberkiefers, an ihrem Außenrande 1 1,23, 2 1,15, 3 1,23.

33. Länge des Unterkiefers von der Basis der mittleren Schneidezähne bis zum äußeren Rande des Processus condyloideus 1 9,0, 2 8,2, 3 8,85.

34. Abstand der beiden Processus coronoidei voneinander 1 7,4, 2 —, 3 —.

35. Länge der Naht beider Unterkieferhälften 1 1,0, 2 ca. 0,7, 3 0,9.

36. Größte Höhe des Horizontalastes des Unterkiefers 1 1,25, 2 1,25, 3 1,3.

37. Höhe der Schnauze von der Mitte des vorderen Ausschnittes der Nasenbeine bis zum harten Gaumen 1 2,35, 2 2,35, 3 2,5.

38. Höhe der Schnauze in der Gegend der Unteraugenhöhlenlöcher 1 3,5, 2 3,2, 3 —.

39. Höhe des Schädels in der Gegend der Glabella 1 4,1, 2 —, 3 —.

40. Höhe des Schädels von der Schädelbasis bis zum vorderen oberen Winkel der Pars occipitalis ossis occipitis 1 4,85, 2 5,3, 3 —.

41. Größte Höhe des Schädels mit Inbegriff des Unterkiefers 1 5,5, 2 5,0, 3 —.

42. Größte Höhe am Jochbogen 1 1,35, 2 1,35, 3 —.

43. Größte Breite der Nasenbeine oder Abstand der äußeren Ränder der äußeren Spitzen der Nasenbeine voneinander 1 0,95, 2 1,0, 3 1,05.

44. Länge desjenigen Teiles des Zwischenkiefers, der sich an die Nasenbeine anlegt 1 0,9, 2 0,5, 3 0,55.

45. Länge der frei vorstehenden Spitzen der Nasenbeine 1 0,3, 2 0,25, 3 0,22.

46. Tiefe der vorderen Ausschnitte der Nasenbeine 1 0,15, 2 0,2, 3 0,23.

47. Länge des Limbus alveolaris des Unterkiefers von der vorderen Basis der mittleren Schneidezähne bis zum hinteren Rande des fünften Backenzahnes gemessen 1 3,85, 2 3,75, 3 4,1.

48. Länge des Limbus alveolaris am Oberkiefer 1 4,7, 2 4,35, 3 4,75.

49. Länge der Backenzahnreihe im Oberkiefer 1 3,25, 2 3,0, 3 3,3.

50. Länge der Backenzahnreihe im Unterkiefer 1 3,0, 2 2,8, 3 3,2.

An den Decken der *P. h. pygmaea* wären folgende Merkmale erwähnenswert: Die Nasenpartie, der Oberkopf und die Oberlippe zwischen dem Nasenloch und dem Auge sind dunkelgrau gefärbt mit einem schwachen gelblichen Schein. Das von de Gisbert gesammelte Stück ist etwas heller, mehr gelbgrau. Der Nacken sowohl als auch der Rücken bis zum Schwanze und dieser selbst ist schwarz gefärbt. Die in der Nähe des Schwanzes gelegenen Teile der Hinterbeine haben stumpfbraune Färbung, die oberen Teile des Körpers tragen auf der dunklen Behaarung einzelne

gelbliche Haare eingesprengt sowie eine undefinierbare gelbliche Zeichnung, die sich an einigen Stellen des Körpers aber zu deutlichen Ringen anordnet. Bei dem de Gisbertschen Exemplare ist die schwarze Zeichnung des Rückens von sehr viel gelblichweißen Haaren überlagert, sodaß diese Decke viel heller erscheint als die von Prof. Dr. Hentschel mitgebrachten. Aber auch bei diesem Exemplare sind eine ganze Anzahl deutlicher gelblicher Ringe aus der hier ziemlich gleichmäßig angeordneten Fleckenzeichnung zu erkennen. Die Kehle, die Brust und der Bauch sowie die inneren Seiten der Gliedmaßen sind sehr hell, bräunlichgelb und das de Gisbertsche Exemplar gelblichweiß gefärbt mit vereinzelten dunklen Flecken bei dem Exemplar Nr. 39316 des Hamburger Museums.

Bei allen Exemplaren ist die Nasenscheidewand sehr schmal.

Die Schnurrborsten der vorderen Teile der Oberlippe sind kurz und dunkelbraun, während die der hinteren Teile der Oberlippe bis 6 cm lang und schwarzbraun und weiß geringelt sind.

Die Krallen an den Vorderflossen sind schwarz gefärbt mit schwachem bräunlichen Stich. Die erste, zweite und dritte Kralle sind fast gleichlang, die vierte ist kürzer und die fünfte ist noch kürzer als die letztere.

Länge vom hinteren Rande des Nasenloches bis zur Spitze des Schwanzes Ex. Hagenbeck 73 cm, Ex. Hentschel Nr. 39315 85 cm, Ex. Hentschel No. 39316 84 cm, Ex. de Gisbert 79 cm. Länge des Schwanzes von der Wurzel bis zur äußersten Haarspitze Ex. Hagenbeck 6 cm, Ex. Hentschel Nr. 39315 6 cm, Ex. Hentschel Nr. 39316 5 cm und Ex. de Gisbert 5 cm. Der Umfang des Körpers hinter den Vorderbeinen beträgt Ex. Hagenbeck 44 cm, Ex. Hentschel Nr. 39315 48 cm, Ex. Hentschel Nr. 39316 48 cm und Ex. de Gisbert 45 cm.

Es sei darauf hingewiesen, daß diese Maße sicher nicht denen des lebenden Tieres entsprechen, denn die Häute werden bei der Präparation der Länge nach gestreckt und erhalten dadurch ein verändertes Bild in den Ausmaßen, sodaß sie gewöhnlich an Länge etwas zunehmen und an Breite einbüßen. Auf diese Tatsache machte mich der Oberpräparator des Zoologischen Museums zu Hamburg, Herr Gast, freundlicherweise noch besonders aufmerksam. Die Maße des Hagenbeckschen Exemplars wurden an dem lebenden Tiere genommen.

Bei dieser Arbeit haben mich eine Anzahl Herren in liebenswürdigster Weise unterstützt. In erster Linie muß ich Herrn Prof. Dr. Lohmann, dem Direktor des Naturhistorischen Museums zu Hamburg, sowie Herrn Prof. Dr. Michaelsen, dem zweiten Direktor desselben Instituts, für die Erlaubnis, das für meine Arbeit in Frage kommende Material benutzen zu dürfen und das wohlwollende Entgegenkommen bei meinen Untersuchungen meinen ergebensten Dank ausdrücken. Herrn Prof. Dr. Hentschel und Herrn Dr. Klatt danke ich herzlichst für einige wertvolle Hinweise

und manche verursachte Mühe. Die beigegebenen Photographien verdanke ich der Freundlichkeit der Herren Heinrich und Lorenz Hagenbeck.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Prof. Matschie, welcher mich auch bei dieser Arbeit in liebenswürdigster Weise unterstützt hat.

Unsere Kenntnisse über die Verbreitung und Lebensweise der Schlafmäuse in Sachsen.

Von

Rud. Zimmermann, Dresden.

(Mit einer Karte und drei Naturaufnahmen des Verfassers.)

Von den vier in Deutschland beheimateten Schlafmäusen, dem Siebenschläfer, dem Gartenschläfer, der Haselmaus und dem Baumschläfer, von denen aber nur die drei erstgenannten eine größere Verbreitung besitzen, während der Baumschläfer nur ganz vereinzelt in Schlesien vorkommt, gehören der Sieben- und der Gartenschläfer sowie die Haselmaus auch der sächsischen Fauna an. Da wir über ihre Verbreitung im Lande bis vor Kurzem noch aber nur auf das dürftigste unterrichtet waren und sie erst in den letzten Jahren besonders durch eigene Untersuchungen etwas sicherer festgelegt werden konnte, dürfte es nicht unlohnend sein, unsere gegenwärtigen Kenntnisse darüber im Folgenden einmal einer zusammenfassenden Betrachtung zu unterziehen und dieser dann auch noch einige Bemerkungen über die vielfach noch nicht mit völliger Sicherheit klar gestellte Lebensweise der drei Tierarten beizufügen.

Der Siebenschläfer, *Myoxus glis* L., wird für Sachsen ohne nähere Fundortsangaben zuerst im Jahre 1810 von Ludwig in dessen „Initia Faunae Saxonicae" (11) und kurz darauf von Mosch erwähnt, der in seiner in den Jahren 1816—1818 erschienenen „Histor.-topograph. Beschreibung von Sachsen" (14) ihn für das Amt Pirna im allgemeinen und für Reinhardsdorf bei Schandau im besonderen nennt. 1863 führt ihn dann Pässler (15) für Meerane auf, dessen Angabe 1869 auch Reibisch in sein „Verzeichnis der Säugetiere Sachsens" (16) aufgenommen hat und der dabei als weitere Fundorte des Nagers noch den Lößnitzgrund bei Dresden, die sächsische Schweiz (auf Grund mündlicher Angaben von E. Besser) sowie laut einem Isisprotokoll vom 14. Oktober 1852 Waldheim (an der Zschopau) nennt. 1882 hören wir dann wieder im „Bericht der Sekt. Bischofswerda-Valtenberg des Gebirgsvereins für die sächs.- böhm. Schweiz" (2) von des Nagers Vorkommen auf dem Valtenberg (im Grenzgebiet des Elbsandstein- und des Lausitzer Gebirges),

wobei in Unkenntnis der früher gemeldeten Funde des Siebenschläfers gesagt wird, daß der Valtenberg der einzige Ort Sachsens sei, an dem der Nager vorkomme. Im gleichen Jahre wird dann aber auch noch von Prof. Dr. F. Schultze (19) aus dem Plauenschen Grunde bei Dresden als ein ehemals vorhandenes, inzwischen aber völlig vertriebenes Tierchen als „kleiner Siebenschläfer", der sein Nest auf Zweige der Bäume baut, eine Schlafmausart erwähnt, die im späteren Schrifttum überall unter dem Namen Siebenschläfer segelt, bei der es sich möglicherweise aber gar nicht um unser Tier, für das in dem Grunde zwar alle Bedingungen des Vorkommens gegeben sind, sondern um die Haselmaus, vielleicht auch um den Gartenschläfer handelt. Die erstere wird ja mehrfach als „kleiner Siebenschläfer" bezeichnet und ebenso habe ich Eliomys quercinus schon Siebenschläfer genannt gefunden (wie umgekehrt übrigens ja auch *Myoxus glis* an allen seinen sächsischen Fundorten ganz allgemein „Haselmaus" genannt wird.) Haselmaus und Gartenschläfer bauen freistehende Nester, was aber der Siebenschläfer, von dem mir freistehende Baumnester aus Sachsen bisher nicht bekannt geworden sind, bei uns nicht oder doch nur höchstens mehr ausnahmsweise zu tun scheint. In den neunziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts stellte Förster Wünsche in Schmilka (4, S. 4, Nr. 59) den Siebenschläfer im Buchenwald des Großen Winterberges (Sächs. Schweiz) fest und kurz darauf fand ihn der Landesgeologe Dr. Beck (1) auch am Königstein ebenfalls in der Sächs. Schweiz. Außerdem wurde er nach Berichten Dresdener Tageszeitungen, die Fickel in seine „Literatur über die Tierwelt des Kgr. Sachsen" (4) aufgenommen hat, in den neunziger Jahren in Maxen (Amtshauptmannschaft Pirna) und erneut auf dem Valtenberge beobachtet, welchen Funden sich für die Folge noch weitere von schon bekannten Orten der Sächs. Schweiz anschlossen, 1914 erfuhr ich auf dem Valtenberge, daß das Tier auf dem Gipfel des Berges, auf dem es einst überaus häufig gewesen ist, in neuerer Zeit zwar nicht mehr beobachtet worden sein soll — der ehemalige Pächter der Bergwirtschaft soll es seiner Schädlichkeit wegen hier ausgerottet haben —, dagegen aber noch im Laubwalde am Fuße des Berges sich finde. Zeitungsmeldungen sprachen dann weiter von einem häufigen Vorkommen und schädlichen Auftreten des Schläfers in Copitz bei Pirna. Für Pirna selbst bestätigte mir das Vorhandensein des Nagers Prof. Dr. Vogel in Pirna. Ebenso erhielt ich an Ort und Stelle zuverlässige Mitteilungen vom Vorkommen des Siebenschläfers bei Schandau (an der Elbe) und dem Funde einiger toter Tiere bei Rathen gleichfalls wieder im Bereiche der Sächs. Schweiz.

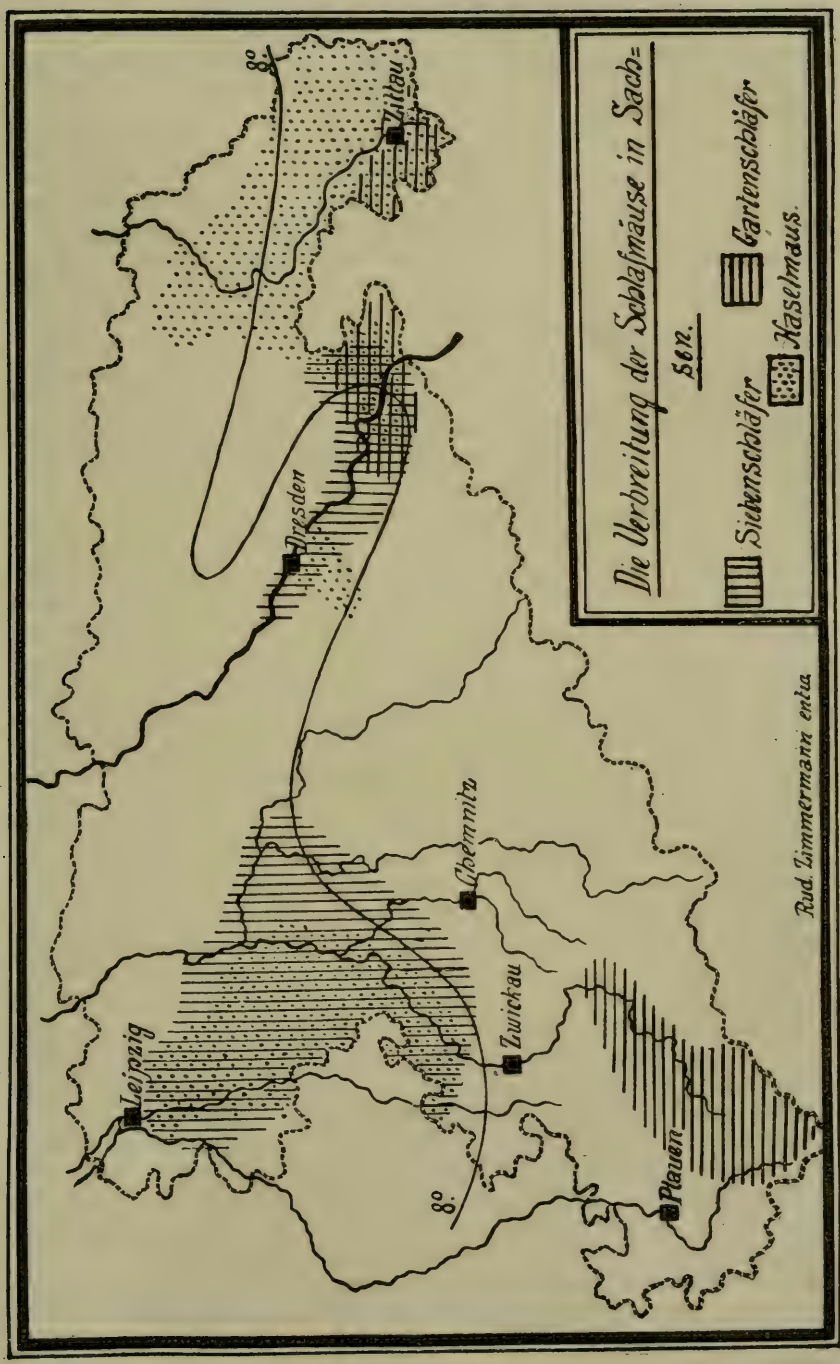
Im Jahre 1900 stellte dann Lehrer Hempel in Chemnitz (7) den Siebenschläfer in Burgstädt, im mittleren Teile des Chemnitztales (bei Markersdorf und Diethensdorf) sowie in dem unterhalb der Ausmündung des Chemnitztales in das Tal der Zwickauer Mulde gelegenem Flecken Wechselburg fest, während der Verfasser (24)

auf das Vorkommen des Tieres auf dem nördlich von Wechselburg gelegenen Rochlitzer Berg, in der Stadt Rochlitz, in der Gegend von Grimma, aus der es M. Höpfner (12) übrigens früher schon erwähnt hatte, hinweisen und später diesen westsächsischen Fundplätzen noch eine ganze Anzahl weiterer, nämlich Rochsburg und Lunzenau an der Zwickauer Mulde, Wiederau bei Wechselburg, Noßwitz und das Köttwitzschtal bei Rochlitz, die Colditzer Gegend (besonders die Stadt Colditz selbst, den Colditzer Wald und das Dorf Collmen) muldeabwärts von Rochlitz, das Moor- und Stahlbad Lausick sowie Töpeln an der Einmündung der Zschopau in die Freiberger Mulde (25, 26, 30) angliedern konnte. Die dabei ausgesprochene Vermutung, daß auch Waldheim (an der Zschopau), wo ich auf Grund nächtlicherweise angegangenen Obstes auf das Vorhandensein des Schläfers schloß, einen Fundort des Nagers bilde, fand ich später durch die mir damals noch unbekannte, oben schon angeführte Literaturangabe (16) sowie durch neuere eigene Nachforschungen an Ort und Stelle (der Schläfer ist nicht nur in Waldheim selbst, sondern auch in seiner Umgebung häufig) bestätigt. Zu den vorgenannten Fundplätzen kommen als in jüngster Zeit festgestellte Vorkommen des Nagers noch Lauterbach und Otterwisch nördlich von Bad Lausick sowie Naunhof und Grethen bei Grimma. Brieflich teilte mir Oberlehrer Buch, der Leiter des Leipziger naturkundlichen Heimatmuseums, der über das Vorkommen des Nagers besonders in der Leipziger Gegend dann ausführlicher auch in der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig berichtet hat (5), mit, daß das Museum Belegstücke von Otterwisch bei Lausick sowie von Grethen bei Grimma besitzt und daß außerdem der Nager 1907 in Paunsdorf bei Leipzig sicher festgestellt sowie 1911 und 1912 auch in Leipzig selbst beobachtet worden ist. Obwohl bei diesen Leipziger Funden die Möglichkeit besteht, daß es sich dabei um aus der Gefangenschaft entwischte Tiere handelt, halte ich auf Grund meiner Erfahrungen mit dem Nager den Schluß auf wilde Tiere doch für ebenso wahrscheinlich und trage (zumal im Hinblick auf das Vorkommen in Paunsdorf unmittelbar vor den Toren Leipzigs), keinerlei Bedenken, auch die Leipziger Funde, die in gartenreichen Stadtteilen gemacht worden sind, gleichwertig den übrigen anzugliedern. Weiter soll der Nager vor 40 Jahren in Frohburg häufig gewesen sein; eine Bilchfamilie wurde hier 1867 am lichten Tage gegenüber der Schule im Spalierobst beobachtet (5). Neuere Feststellungen des Nagers in Frohburg fehlen, ich halte das Vorkommen aber durchaus noch nicht für erloschen, umsomehr, als der Siebenschläfer dann schon wieder im nicht mehr allzu fernen Altenburg (Mitt. a. d. Osterlande, N. F., 15. Bd., S. 51) nachgewiesen ist. Weiter ist er nach einer mir brieflich gemachten Mitteilung bei Hohenstein-Ernsttal festgestellt worden und ein Belegstück in einem Schädelpräparat im dortigen Stadtmuseum vorhanden. Hesse (9) erwähnt noch ein im Leipziger Zoologischen Museum befindliches Stück aus Lausick

(dt. 1848) und ein weiteres aus Penig (Zwickauer Mulde), das leider kein Datum trägt, aber vom Sammler des Lausicker Stückes herrührt und daher etwa der gleichen Zeit wie dieses angehören dürfte. Das Dresdner Zoologische Museum besitzt neben Belegen von Colditz und Grimma auch noch solche von Niederwartha an der Elbe (unterhalb Dresdens).

Herold (8) kennt in seiner Schlafmausarbeit nur einen Teil der sächsischen Fundorte und gibt, was das bedenkliche dabei ist, diese teilweise sogar recht entstellt wieder, so daß bei einer Benutzung seiner Arbeit eine sorgfältige Nachprüfung wohl auch seiner Angaben für andere Vorkommen geboten sein dürfte. Aus dem von mir ganz klar und unzweideutig angegebenen Fundort „Töpeln an der Einmündung der Zschopau in die Freiberger Mulde" (26) wird bei ihm die direkt widersinnige und einen doppelten Fehler darstellende Bezeichnung „Zschopau an der Freiberger Mulde"(!). Einmal liegt ja Zschopau gar nicht an der Freiberger Mulde (mit der es ebensowenig zu tun hat, wie etwa Leipzig mit der Elbe), sondern an dem Flusse gleichen Namens, und zum anderen bildet der Ort, der von Töpeln in Luftlinie über 40 km entfernt ist, überhaupt keinen Fundplatz des Nagers, sondern liegt schon weit außerhalb von dessen Verbreitungsgebiet.

Der Siebenschläfer bevölkert in Sachsen also zwei größere, räumlich getrennte Gebiete, nämlich die nördliche Hälfte Westsachsens etwa von einer von Südwesten nach Nordosten verlaufenden Linie Meerane-Hohenstein-Ernsttal-Burgstädt-Waldheim an bis in die Leipziger Gegend (und verbreitet sich von hier westwärts nach Thüringen-Altenburg, s. o.), und zum anderen die Elblandschaften von Niederwartha-Lößnitzgrund an aufwärts bis an die Landesgrenze. Ob sich dies letztere Verbreitungsgebiet östlich auch weiter noch auf die Lausitz erstreckt, ist noch ungewiß; meine Nachforschungen nach *Myoxus glis* in diesem Landesteile Sachsens sind bisher vergeblich gewesen. Tobias (22) und vor ihm Fechner, dessen 1851 erschienene Naturgeschichte von Görlitz mir aber nicht zugänglich gewesen ist, erwähnen ihn bereits wieder aus dem schlesischen Grenzgebiet (Königshainer Berge), so daß ein Vorkommen unserer Art auch in der sächsischen Lausitz nicht unwahrscheinlich ist und ich an seine Auffindung hier noch glaube. — Das Vorkommen des Nagers ist ausschließlich auf die Laub- und Mischwaldzone beschränkt, er steigt in Westsachsen nirgends über 400 m empor und findet sich nur im Flußgebiet der oberen Elbe auf dem Großen Winterberg (550 m) und auf dem Valtenberg (580 m) in zwar noch etwas höheren, immer aber durch Laubwald ausgezeichneten Lagen. Die obere Grenze seines Vorkommens in Sachsen wird in ganz auffallender Weise von der 8° Jahresisotherme bestimmt. Der Laubwald ist sein ureigenstes Wohngebiet, aus dem er aber überall auch schon den baum- und vor allem den obstbaumbe-


Die Verbreitung der Schlafmäuse in Sachsen.
Siebenschläfer
Gartenschläfer
Haselmaus.
Zittau
Dresden
Chemnitz
Zwickau
Leipzig
Plauen
8°
8°
Rud. Zimmermann enia

standenen Ortschaften zugewandert ist, an denen man ihn heute vielfach viel zahlreicher findet, als an seinen ursprünglichen Wohnstätten. Hempel (7) hatte die zuerst von Fickel (4) aufgestellte Behauptung, daß *Myoxus glis* ähnlich der Wanderratte erst in verhältnismäßig jüngster Zeit in Sachsen eingewandert sei, von diesen übernommen und ebenso hatte ich sie, ohne damals die immerhin nicht ganz wenigen älteren Angaben über sein Vorkommen in Sachsen zu kennen, zu der meinen gemacht. Sie läßt sich aber nicht aufrecht erhalten; *Myoxus glis*, den wir auch schon aus dem deutschen Diluvium kennen (21), besitzt auch in Sachsen ziemlich alte und nicht erst in neuerer Zeit erworbene Bürgerrechte. Infolge seiner verborgenen, nächtlichen Lebensweise nur hat er es hartnäckig verstanden, sich mehr wie manches andere Tier unserer Fauna der Beobachtung und der Aufmerksamkeit der Zoologen zu entziehen, wozu dann eben auch noch die Unkenntnis der älteren, ja bis in die Anfänge des 19. Jahrhunderts, also bis in die Zeit, aus der überhaupt die ersten sicheren, faunistischen sächsischen Angaben vorliegen, zurückreichenden Literatur durch die neueren Autoren kam.

Zu seinen Schlupfwinkeln, in die er zur Erreichung eines weichen Lagers Laub- und andere Pflanzenteile (auch in noch grünem Zustande) sowie weitere ihm zugängliche weiche Stoffe (unter dem Dache eines Schuppens fand ich das Lager mit zerfaserten Bindfaden und Lumpen ausgepolstert) einträgt, diese nach meinen Erfahrungen aber kaum jemals etwa nach Eichhörnchenart kunstvoller verwebt, sondern nur lose zusammen- und übereinanderschichtet, wählt er im Freien Baumhöhlen — auf dem Rochlitzer Berge fand ich ihn u. a. in alten Spechthöhlen — oder bezieht, wie ich es ebenfalls auf dem Rochlitzer Berge feststellen konnte, Höhlen und Klüfte in Steinbrüchen und Felsen. Freistehende, selbstgefertigte Nester nach Art seiner Verwandten oder des Eichhörnchens sind mir, wie ich oben schon erwähnte, trotz jahrelangen Suchens nach ihnen, weder vom Rochlitzer Berg noch sonst aus Sachsen bekannt geworden. Nur einmal wurde mir mitgeteilt, daß aus einem etwa 4 m hoch stehenden Eichhörnchen-Nest, von dem ich sicher wußte, daß in ihm vorher ein Eichhörnchenwurf herangewachsen war, ein „graues Eichhörnchen entwischt" sei, das nach der mir gegebenen Schilderung aber nur ein *Myoxus glis* gewesen sein konnte. In der Nähe der Ortschaften und in diesen selbst besiedelt er mit einer ganz besonderen Vorliebe die aufgehängten Star- und anderen Nistkästen oder sucht Unterschlupf in Gebäuden, die bewohnten dabei nicht ausgeschlossen. In diesen wird er dann auch öfters einmal gesehen, wenn man ihn sonst im Freien nicht beobachtet, und die mir an Orten seines Vorkommens oft gemachten Mitteilungen von „grauen" und sogar von „komischen Ratten" (des behaarten, gar nicht rattenmäßig anmutenden Schwanzes wegen) deuten immer auf ihn hin. Besonders zahlreich ziehen ihn alte Schlösser an; die zu Rochsburg, Rochlitz und Colditz

bewohnt er in großer Zahl. Immer aber richtet er in den Gebäuden sein Lager an den verborgensten, schwer zugänglichen Stellen im höhlenreichen Mauerwerk, unter den Dächern, Balken usw. ein und selten wird man ihn daher hier — wie ich es aus eigener Erfahrung weiß und wie mir das von den verschiedensten Seiten bestätigt worden ist — einmal im Lager selbst finden, sondern ihm immer nur, wenn er außerhalb des letzteren sich umhertreibt, begegnen. Seine Schlupfwinkel verläßt er als ausgesprochenes Nachttier normalerweise erst bei Beginn der Dämmerung und sucht sie auch vor Sonnenaufgang bereits wieder auf; ich habe *Myoxus glis* kurz vor Sonnenaufgang noch im Freien beobachtet, aber eine halbe bis eine Stunde danach auch schon wieder fest schlafend in seinem Lager gefunden. Nur mehr ausnahmsweise, in der Regel am Spätnachmittag und dann auch wieder besonders um die Zeit der längsten Tage zur Zeit der Kirschenreife, wo ihm die Fülle einer von ihm mit ganz besonderer Vorliebe angenommenen Kost einmal früher ins Freie lockt, kommt er auch schon tagsüber hervor, doch wird man ihn dann immer nur einzeln antreffen und kaum einmal in jenen bald kleineren, bald größeren Gesellschaften, in denen er nachts über sein Wesen treibt. Etwas häufiger als im Freien scheint er sich in den Gebäuden tagsüber außerhalb des Lagers umherzutreiben und Jagdgänge nach irgend etwas Genießbaren zu unternehmen. Ein ganz ausgeprägter Zug seines Wesens ist sein großer Hang zur Geselligkeit und wie er des Nachts sich fast nur gesellig tummelt, so teilt er in der Regel auch das Lager mit mehreren seiner Art; ich fand ihn in den Starkästen in Gesellschaften bis zu 6 und 8 Stück. Trotz dieses seines großen Hanges zur Geselligkeit ist er umgekehrt aber auch wieder ungemein zank- und streitsüchtig und unleidlich auch gegen seinesgleichen; Balgereien und Beißereien, die manchesmal mit rechter Erbitterung ausgefochten werden und — alte vernarbte Wunden an von mir gefangenen Schläfern deuten darauf hin — nicht selten blutig verlaufen mögen, sind an den Stätten seines nächtlichen Treibens eine durchaus gewöhnliche Erscheinung und zu allen Zeiten, also nicht etwa nur zu bestimmten, wie etwa zu der der Paarung, zu beobachten. In der Gefangenschaft geht er, wie ja viele andere Nager auch, vielfach seinesgleichen an; trotz ihnen reichlich zugeteilter Nahrung habe ich es an frisch eingefangenen Siebenschläfern oft beobachtet, daß die stärkeren die schwächeren töteten, ja, sie sogar bei noch lebendigen Leibe anfraßen. Daß diese kannibalischen Gelüste der Tiere vereinzelt auch im Freien auftreten, beweist ein von mir erst in jüngerer Zeit wieder gemachter Fund von zwei älteren und einem von diesen getöteten und halb angefressenen jüngeren Siebenschläfer in dem gleichen Starkasten.

Die Nahrung des Siebenschläfers ist in erster Linie allerdings eine vegetabilische und besteht im Walde in den Früchten desselben: allerlei Sämereien der Bäume (Eicheln, Bucheckern usw.), Beeren u. a. m., während er an den Ortschaften sich in erster Linie

an das von ihm ganz auffallend bevorzugte Obst hält. Durch seine Vorliebe für dieses kann er dann auch recht lästig und schädlich werden, zumal, da er die meisten Stücke nur annagt und dann zu Boden fallen läßt und dadurch weit mehr über sein wirkliches Nahrungsbedürfnis hinaus vernichtet. Derartiges nächtlicherweise angenagtes Obst ist übrigens ein recht gutes Mittel, sein Vorkommen an irgend einem Ort festzustellen. Die Behauptung, daß er Äpfel, Birnen usw. nur der Kerne halber angeht, das Fleisch aber verschmäht (Hennings, Säugetiere Deutschlands; Floerike, Die Säugetiere des deutschen Waldes) habe ich früher schon als falsch zurückgewiesen (28). „Nicht der Kerne halber nimmt *Myoxus glis* das Obst an, sondern er tut sich gütlich vor allem an dem saftigen Fleisch. Damit steht auch im Einklang, daß er in den Obstgärten auch nur die reifsten und saftigsten Früchte angeht, die geringeren aber hängen läßt, eine Tatsache, die die Obstzüchter recht gut kennen und über die sie mir oft schon bittere Klage geführt haben. Nur wenn es sich einmal um harte, geringe Früchte von schlecht gepflegten verwilderten Bäumen handelt (die er aber nur ausnahmsweise dann angeht, wenn ihm bessere Kost nicht zur Verfügung steht), benagt er diese nur, und läßt das abgenagte, unschmackhafte und saftlose Fleisch zu Boden fallen, um sich zuletzt wenigstens noch eines Teiles der Kerne zu versichern. Nie aber tut er das mit Vorbedacht; ich habe in derart benagtem Obst auch immer noch einen Teil der Kerne gefunden. Gefangen gehaltene Schläfer zogen Apfel- und Birnenschnitte ohne Kerne stets den noch vollen Kerngehäusen vor, was sie doch wohl kaum getan haben würden, wenn es ihnen bei ihren Obstnäschereien eben nur auf die Kerne ankommen würde." Die Ansicht, daß unser Tier das Obst nur der Kerne halber angeht und die man häufig mit der gleichen geringen Berechtigung auch für das Eichhörnchen aussprechen hört, mag eine falsche Schlußfolgerung aus der schon erwähnten Gewohnheit des Tieres sein, ein Stück Obst eben bloß nur zu benagen und nicht ganz aufzufressen, wie sie gerade bei *Myoxus glis* ganz besonders ausgeprägt ist. Buch sagt in bezug auf die Obstnahrung des Siebenschläfers, daß er für süße Sorten eine besondere Vorliebe hat, saure aber verschmäht, und bestätigt damit auch die von mir gemachten und im Vorstehenden angedeuteten Erfahrungen. Ebenso kann ich auch seine weitere Beobachtung, daß das Tier Obst usw. erst „schält", indem es die Schale abnagt und ausspuckt, auf Grund meiner eigenen Beobachtungen nur bestätigen. — Knospen- und Rindenfraß läßt sich der Siebenschläfer entgegen anders lautenden Behauptungen (Floerike, a. a. O.) ebenfalls zuschulden kommen. Nicht nur meine gefangenen Tiere nahmen im Frühjahre sehr gern die noch nicht geöffneten Blattknospen der Rotbuche an, sondern auch im Freien sah ich unsere Art mehrfach die Rinde und Knospen namentlich des schwarzen Holunders angehen und konnte dabei ein Tier einmal auch photographieren (eine Wiedergabe dieser Aufnahme befindet sich in meinem Buche

„Tiere der Heimat", Leipzig, Thomas 1910, S. 17). Allerdings wird der Rinden- und Knospenfraß des Schläfers, dem er in erster Linie im Frühjahr und Frühsommer huldigen wird, wenn ihm der Tisch sonst noch nicht allzu reichlich gedeckt ist, kaum ein derartiger sein, daß man ihn deswegen eines fühlbaren Schadens zeihen könnte.

Neben der vegetabilischen verschmäht der Siebenschläfer aber auch die animalische Kost nicht, obwohl diese immerhin nur mehr eine gelegentliche sein mag. Nicht nur die schon oben mitgeteilte Beobachtung von der Betätigung kannibalischer Gelüste seinesgleichen gegenüber auch im Freileben spricht dafür, sondern auch die von mir wiederholt gemachten Funde angefressener größerer Käfer und anderer Insekten unter Resten vegetabilischer Nahrung an des Nagers Schlupfwinkeln sowie seine direkte zweimalige Beobachtung bei Nestplünderungen, wobei ich ihn übrigens in dem einen Falle gleichfalls photographieren konnte (Meerwarth-Soffel, Lebensbilder aus der Tierwelt, Säugetiere III, S. 437). Auch in der Gefangenschaft nahmen meine Bilche entgegen den Erfahrungen Buch's (5) animalische Kost (Maikäfer, unbehaarte Raupen, Heuschrecken usw.) immer an und waren nie Verächter auch rohen Fleisches. Einmal geriet durch Zufall eine Blindschleiche in den Käfig eines Bilches; sie wurde von ihm sofort ergriffen und war, noch ehe ich etwas dagegen tun konnte, schon von ihm angenagt.

In den Gebäuden endlich vergreift er sich an allen nur möglichen ihm zugänglichen Nahrungsmitteln und scheint auch hier wieder mit besonderer Vorliebe süße Speisen: eingemachte Früchte u. dergl. mehr anzugehen. Beck (1) berichtet von einem Tier, daß sich in ein Brot eingenagt hatte und Reste von Preißelbeerkompott in seinem Magen barg, ich selbst konnte in meinem Elternhause auf dem Rochlitzer Berg *Myoxus glis* ebenfalls wiederholt beim Naschen von Kompott, das die Tiere sich sogar aus den mit Brettchen beschwerten, durch Pergamentpapier verschlossenen Gläsern zu holen verstanden (24), beobachten und erhielt außerdem noch Mitteilungen über eine ganze Anzahl ähnlicher Fälle aus meinem Rochlitzer Beobachtungsgebiet, aus Rochsburg und Colditz. An dem letztgenannten Ort wird der Nager nach einer mir erst in jüngerer Zeit wieder zugegangenen Mitteilung besonders häufig in Mühlen als ein Liebhaber von Getreide und Mehl beobachtet, während ich ihn in und bei Rochlitz mehrfach als einen Bewohner von Scheunen und Liebhaber ebenfalls von dem aufgespeicherten Getreide nachweisen konnte. Regelmäßig scheint der Bilch die Nahrung auch an seine Schlupfwinkel zu verschleppen, einmal, um auch tagsüber von ihr zehren zu können, und zum anderen, um an Tagen regnerischen Wetters, dem er ganz abhold ist und währenddessen er nur höchst ungern seine vor Nässe geschützten Aufenthaltsorte verläßt, einen Vorrat zu besitzen. Fast immer fand ich in den vom Siebenschläfer bewohnten Starkästen Nahrung

oder Nahrungsreste vor; einmal sogar konnte ich in einem derselben, dessen innere Bodenfläche etwa 20 cm im Geviert maß, derartige Reste (Kirschkerne und -stiele) fast ebenso hoch angehäuft feststellen.

Der Schläfer bekundet ferner ein regelmäßiges Trinkbedürfnis. Eigene Erfahrungen an den gefangen gehaltenen Tieren bestätigen auch die Beobachtungen Buch's (5). Über das Trinkbedürfnis des Nagers schrieb ich bereits früher schon an anderer Stelle („Vom Trinkbedürfnis der Kleinsäuger in Gefangenschaft und Freiheit", Zool. Beob. 57, 1916, S. 156): „Ein Siebenschläfer . . . bekundete im zweiten Winter seiner Gefangenschaft, wenn er nach einigen durchgeschlafenen Tagen wieder einmal aufwachte, eine auffallende Unruhe, benagte die ihm dargebotene Nahrung (Obst, Nüsse u. ä.) ganz gegen seine sonstige Gewohnheit immer nur flüchtig und schien nach etwas anderem zu suchen. Bis er einmal auf einem ihm gestatteten Streifzug durch das Zimmer auf dem Fensterstock an eine von den gefroren gewesenen Scheiben abgelaufene kleine Wasserpfütze kam. Gierig schlürfte er das Naß auf und ging dann in seinem Käfig mit sichtlich größer gewordenen Appetit auch an sein Futter. Von dem Tage an boten wir ihm regelmäßig Wasser an. Und immer nach dem Erwachen ging er zuerst an dieses, stillte sein Trinkbedürfnis und danach erst den Hunger." Auch im Freien habe ich in jüngster Zeit einen *Myoxus glis* trinken sehen; in der Abenddämmerung eines Juliabends 1919 überraschte ich auf dem Rochlitzer Berg ein Tier, das hier an einer kleinen Seinbruchspfütze seinen Durst stillte.

Der Siebenschläfer führt ein ausgeprägtes Kletterleben und wird am ebenen Boden sich nur ausnahmsweise einmal beobachten lassen. Er klettert gut und geschickt, wenn schon seine Klettergewandtheit noch merklich hinter der des geschickteren Eichhörnchens zurückbleibt und er in der Regel auch nicht jene weiten Sprünge wagt, die für jenes etwas durchaus normales sind. Nur mehr, wenn er sich verfolgt und in die Enge getrieben sieht, entschließt er sich einmal zu einem größeren Sprunge von Baum zu Baum, und führt ihn dann auch nicht ohne Geschick aus. Am Boden fühlt er sich nie sicher, und strebt immer an dem ersten besten aufwärts gerichteten Gegenstand, sei es nun ein Bäumchen oder ein Baum, eine Planke oder ein Zaun, ein Schuppen oder eine rauhe Hauswand, empor, um nötigenfalls von hier aus seinen Weg nach einem noch höheren Orte fortzusetzen. Sogar dem Menschen (es ist das vielleicht bezeichnend für seine geringen geistigen Fähigkeiten) macht er sich dabei dienstbar. Regelmäßig kam es vor, wenn ich von Bäumen herabgeholte Starkästen auf *Myoxus glis* untersuchte, daß einzelne dabei entschlüpfte Tiere ihre Flucht nicht am Erdboden fortsetzten, sondern an mir oder meinen Begleitern — diese dann fast immer in einen heilsamen Schrecken versetzend — emporkletterten und von hier aus dann den rettenden Sprung auf einen nahen Baum, einen Schuppen oder dergl. unter-

nahmen. Auf Bäumen in die Enge getrieben, fühlt er sich vor allen auf den schwächeren, schwankenden Zweigen nicht sicher, und sucht unbedingt einen stärkeren Ast oder den Stamm zu erreichen, um sich dabei gleichfalls wieder, wie ich es das erste Mal schon als Knabe erfahren sollte, nötigenfalls des Menschen als vermittelnde Zwischenstation zu bedienen. Ich gab mich damals — unerlaubterweise natürlich — auf einem Kirschbaum dem heimlichen Genusse seiner Früchte hin, als ich vor mir auf einem Aste einen Siebenschläfer, den ich damals nur erst unter dem Namen Haselmaus kannte und der ebenso ungebeten wie ich auf dem Baume zu Gaste war, sich der gleichen Tätigkeit widmen sah. Als ich den Ast, auf dem er sich befand, kräftig zu schütteln begann, duckte sich das Tier sprungbereit nieder und ehe ich michs versah, klebte er mir schon an der Brust, um an mir abwärts zu klettern und hinter dem Stamm des Baumes zu verschwinden. Ich war damals tödlich erschrocken und hatte lange Zeit hindurch einen heilsamen Respekt vor dem Nager, erzählt man sich in meiner Heimat doch, daß das Tier den Menschen anspringe, um ihn die Gurgel zu durchbeißen (!). So wenig, wie ich damals diese Ansicht auf ihren wirklichen Wert hin einschätzen konnte, so interessant war sie mir später, weil sie, in ihren Folgerungen allerdings weit über das Ziel hinausschießend, doch jedenfalls ganz ähnliche Beobachtungen, wie die oben erwähnten, zur Voraussetzung hat.

Der Siebenschläfer scheint sich von seinen Schlupfwinkeln nur selten weiter zu entfernen; seine nächtlichen Tummelplätze befinden sich nach meinen Erfahrungen immer in unmittelbarster Nähe derselben, so daß er sie bei einer vorkommenden Gefahr immer rasch und leicht zu erreichen vermag. An den Orten seines Treibens beunruhigt, denkt er allerdings selten an eine weite Flucht; um ihn zu einer solchen und zum Rückzug in die Schlupfwinkel zu veranlassen, muß die Störung schon eine größere sein. Meistens verschwindet das Tier hinter einem Ast oder dem Stamm, — bei einer nur flüchtigen Beobachtung kann man allerdings auf den Gedanken kommen, als ob das Tier dem Orte seines Treibens den Rücken gekehrt habe —, um nach einiger Zeit etwas entfernt von der Stelle seines Verschwindens wieder zu erscheinen und, in einer Astgabel oder quer auf einem Aste liegend, daß man von ihm oft nichts anderes sieht, als den Kopf mit den in dieser Lage ganz besonders groß erscheinenden Augen, sichernd Umschau zu halten. In dieser sichernden Stellung — unsere beiden Aufnahmen geben sie in besonders schöner Weise wieder —, die ein ganz bezeichnender Zug im Wesen des Tieres ist und die ich an ihm nicht nur im Freien beobachtet habe, sondern in der sich auch alle meine gefangen gehaltenen Schläfer in gleicher Weise wie im Freien bis zum letzten Tage ihrer Gefangenschaft betätigten, wenn der Käfig in einem vorhandenen Kletterbaum ihnen die Gelegenheit dazu bot, verharrt das Tier mitunter minutenlang. Einmal glotzte – das ist der bezeichnendste Ausdruck dafür — mich ein derart sichernder Schläfer aus einer

Entfernung von kaum 3 m sogar fast vier Minuten lang an – ich stellte die ungefähre Zeit durch vom Photographieren her gewohntes lang-

Myoxus glis L. sichernd. Rochlitzer Berg, Aug. 1908.

Myoxus glis L. sichernd. Rochlitzer Berg, Sept. 1908.

sames Zählen fest — und ging, da ich mich völlig unbeweglich verhielt, danach dicht neben mir seiner gewohnten Beschäftigung nach.

Die Fortpflanzung des Siebenschläfers bedarf noch weiterer Untersuchungen. Nach Blasius (Säugetiere Deutschlands, 1857, S. 294) erfolgt die Paarung im Frühjahr, kurz nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf, die Geburt der 3—7 Jungen, die außerordentlich schnell heranwachsen, zuweilen schon Anfang Juni. In diesem, auf nur einen Wurf im Jahre deutendem Sinne äußern sich dann auch alle späteren Autoren. Ich halte es heute aber als sicher, daß unser Tier zweimal im Jahre Junge wirft und daß dem ersten Wurf im Juni ein zweiter im August nachfolgt. So viel und so oft ich nun schon Bilche aus ihren sommerlichen Schlupfwinkeln hervorgeholt habe, so wenig allerdings konnte ich dabei auch frisch geworfene Junge finden — auf den Fund solcher durch Oberlehrer Buch in Leipzig komme ich noch zurück — und ich möchte daher annehmen, daß das Werfen in der Regel an versteckteren Orten als den üblichen sommerlichen Schlupfwinkeln geschieht und daß die Jungen von der Mutter erst, wenn sie eine gewisse Selbständigkeit erlangt haben, an die Orte des täglichen Aufenthaltes gebracht werden. Darauf deutet auch die Angabe der Brüder Müller (Tiere der Heimat, 3. Aufl., S. 232) hin, „daß niemals die Jungen im freistehenden Nest, sondern in Höhlungen und Geklüft geboren werden". Ein weniges alte Junge, die ich damals auf etwa 3 Wochen, vielleicht auch noch etwas älter geschätzt habe, habe ich wiederholt schon vor Mitte Juli — leider kann ich heute den genauen Daten nicht mehr nachkommen, da ein großer Teil meiner älteren Aufzeichnungen mir leider bei dem zahlreichen hin und her während der Kriegsjahre abhanden gekommen ist —, etwa gleichalterige oder nur um ein weniges ältere aber auch noch nach dem 15. August gefunden. Im Jahre 1908 erhielt ich gar erst am 18. September einen nur wenige Wochen alten, bei seiner Auffindung noch nicht selbständig fressenden Bilch (der dann 3 Jahre bei mir in der Gefangenschaft lebte) und am 25. Juli 1920 befanden sich unter 5 von mir aus Starkästen herabgeholten Tieren neben einem älteren und drei wohl vorjährigen ein diesen letzteren an Größe allerdings wenig nachstehender, aber zweifellos diesjähriger Bilch, der sich (außer durch die schon erwähnte geringere Größe) als diesjähriges Tier vor allem durch die bei den Jungen noch nicht so lang und dicht entwickelte Behaarung des Schwanzes auswies. Ursprünglich glaubte ich an die Möglichkeit einer lang ausgedehnten Wurfzeit der Tiere und hielt es dabei für wahrscheinlich, daß die vorjährigen Jungen sich vielleicht später im Jahre fortpflanzen als die schon älteren mehrjährigen Tiere, Annahmen, die ich aber heute gegenüber der eines zweimaligen Wurfes, auf die alle meine neueren Erfahrungen und auch einige Beobachtungen Dritter hindeuten, und deren Wahrscheinlichkeit, wie schon oben gesagt, daher für mich außer Zweifel steht, wenigstens in einem so weitgehendem Umfange für weniger wahrscheinlich halte. Immerhin mag dabei der überhaupt erste Wurf vorjähriger Tiere nicht mit dem

ersten im Jahre der älteren Tiere zusammen-, sondern vielleicht mehr zwischen diesen und den zweiten fallen. Auffallend viel habe ich nämlich auf dem Rochlitzer Berg unter jungen Tieren solche gefunden, die in ihrer Entwickelung hinter der der anderen noch zurückwaren, und es liegt bei diesen Funden einzelner kleinerer und schwächlicher Stücke unter weiter entwickelteren größeren die Möglichkeit nahe, daß es sich dabei um Tiere eines anderen Wurfes (vielleicht um solche des etwas später fallenden eben der vorjährigen Jungen) handelt, die sich in den Kreis eines fremden, fortgeschritteneren verirrt haben. — Einen Wurf von 7 (3♂♂ u. 4 ♀♀) noch völlig nackten, also erst kürzlich geborenen Jungen fand Buch (5) am 8. August 1918 in Grethen in der Nähe von Grimma in einem Starkasten; die Tiere, die mitsamt dem Kasten mitgenommen wurden und von denen das erste Junge bereits eine Woche nach der Einbringung die ersten Selbständigkeitsgelüste bekundete, bis dann nach wenigen Tagen die ganze Gesellschaft aus dem schützenden Kasten sich ins Freie wagte, befinden sich als Belege im Leipziger naturkundl. Heimatmuseum. Gleichfalls über einen Wurf im August berichtet R. Klement in Hermannstadt in den Verh. u. Mitt. des siebenb. Ver. f. Naturw. (ref. im Zool. Garten 33, 1892, S. 29). Er erhielt am 24. Juli ein ♀, das in der Gefangenschaft am 17. August sieben nackte, blinde Junge warf, die am 8. September die Augen öffneten und zwei Tage später an den Mahlzeiten der Alten teilnahmen. In der Gefangenschaft wurden auch im Berliner Aquarium Siebenschläfer geboren; leider stellt aber die in Frage kommende Mitteilung (Zool. Garten, 1869, S. 316) nur die bloße Tatsache fest, ohne daß ihr die in diesem Falle so sehr erwünschten näheren Daten beigegeben wären.

Der Beginn der Winterruhe ist stark vom Wetter abhängig; nasse und kalte, regnerische Tage, die das Tier ja gar nicht liebt, oder auch frühe Kälte beschleunigen, ein noch schöner und warmer Herbst aber verzögert ihn. Ich habe Siebenschläfer in manchem Jahre schon von Mitte September, ja selbst vom Ende des ersten Monatsdrittels an vergeblich im Freien gesucht — es ist möglich, daß das Tier bei einem derartig frühen Rückzug in die Winterquartiere noch nicht sofort in seinen Dauerschlaf verfällt und ab und zu vielleicht auch noch einmal einen Ausflug ins Freie unternimmt, worauf gelegentliche Beobachtungen einzelner Tiere hindeuten, als sich die Massen nicht mehr im Freien nachweisen ließen —, und mehr ausnahmsweise noch zu Anfang Oktober munter angetroffen. Die spätesten Tage seiner Feststellung überhaupt sind der 14. u. 15. Oktober, an welch letzterem Tage ich einmal noch einen von einer Katze gefangenen Bilch erhielt. Die Ruhe dürfte kaum einmal vor Ende April beendet werden und häufig sogar bis in den Mai hinein anhalten; vor Anfang Mai habe ich das Tier auf dem Rochlitzer Berg noch nicht beobachtet, wiederholt aber sogar erst gegen Ende des Monats hier

feststellen können. Allerdings sind gerade die Frühjahrsfeststellungen der Tiere sehr vom Zufall abhängig. Nur ein einziges Mal erhielt ich einen Schläfer bereits am 20. März; doch handelte es sich dabei um ein in einer Scheune, also an einer warmen und nahrungsreichen Stelle erbeutetes Tier. — Die Winterruhe dürfte, wie das anderwärts ja schon beobachtet worden ist und wie es auch dem Wesen des Tieres entspricht, gesellig erfolgen; trotz aller darauf gerichteten Aufmerksamkeit war es mir auf dem Rochlitzer Berge, meinem hauptsächlichsten Beobachtungsgebiet, aber bisher noch nicht möglich, Bilche in ihren Winterschlupfwinkeln aufzufinden.[2]) —

Die zweite sächsische Schlafmausart, der Gartenschläfer, *Eliomys quercinus* L., über den bis vor kurzem die Nachrichten noch dürftiger flossen, als über den Siebenschläfer — Herold (8) kennt in seiner Schlafmausarbeit aus Sachsen nur das von Helm (6) gemeldete Vorkommen — und von dem wir auch heute noch nicht so viele Einzelfundplätze wie über seinen Vetter kennen, obwohl er in einigen Landesteilen eine diesen gleichkommende Häufigkeit erreichen dürfte, wird ebenfalls 1810 zuerst von Ludwig (11) erwähnt, der dabei der Nennung des Tieres den Fundort Dürrhennersdorf (bei Löbau in der sächs. Lausitz) anfügt. 1840 nennt ihn dann wieder E. J. Meyer in seiner „Medic. Topographie Dresdens" (13) als „um Dresden" vorkommend und Dehne (3) deutet 1855 sein Vorkommen für Pirna an („welcher in einer Falle, die er für *Myoxus nitela* aufgestellt hatte" usw.). Reibisch hat das von Meyer gemeldete Vorkommen unter Bezugnahme auf diese Quelle in sein „Verzeichnis der Säugetiere Sachsens" (16) aufgenommen und gibt, sich dabei anscheinend auf mündliche Angaben stützend, noch Bärenstein und Zittau als Orte des Vorkommens unserer Art an. F. Helm (6) erwähnt ihn dann schließlich aus dem oberen Vogtland („In den Wäldern des oberen Vogtlandes, die fast ausschließlich aus Nadelholz bestehen, scheint die Art nicht selten vorzukommen") und Fickel, gestützt auf Angaben Dresdener Tageszeitungen aus den Jahren 1893 und 1895, nennt ihn als häufig auf dem Pfaffenstein in der sächs. Schweiz (4).

Über das Vorkommen „um Dresden" liegen weder Belegstücke

[2]) Im Spätherbst 1920 endlich glückte mir die Feststellung eines solchen und zwar — unter den Dielen der im Erdgeschoß gelegenen, nicht unterkellerten Wohnstube in meinem Elternhaus auf dem Rochlitzer Berge; die Tiere, die zu diesem gewiß recht versteckten und verborgenen Schlupfwinkel durch mit dem Freien in Verbindung stehende Luftkanäle einen für sie leicht zugänglichen Zutritt besaßen, verrieten an einem Oktoberabend ihre Anwesenheit durch ihr bekanntes, gar nicht zu verkennendes Fauchen. Auf die Erzählung dieser Tatsache machte mir dann der Pächter der Bergwirtschaft auf dem Rochlitzer Berge Mitteilungen von einem zweiten Winterschlupfwinkel der Tiere: er hatte vor einigen Jahren in seinem Weinkeller einige gesellig überwinternde Siebenschläfer gefunden, die sich hier in den Erdboden eingewühlt und ihr gemeinsames Lager mit allerlei warmen und weichen Materialien ausgepolstert sowie in Mohrrüben auch Wintervorräte eingetragen hatten.

noch neuere Angaben vor und meine eigenen Nachforschungen nach dem Schläfer sind hier bisher erfolglos geblieben. Zwar nannte man mir mehrfach die „Haselmaus" und einmal auch die „große Haselmaus" aus den Lößnitzortschaften, doch war keiner meiner Gewährsmänner in der Lage, mir eine Schilderung der Tiere zu geben, jeder stützte sich wieder auf die Mitteilungen anderer, so daß es schon im Hinblick darauf, daß alle unsere drei Schlafmausarten als „Haselmäuse" bezeichnet werden, zunächst völlig unmöglich ist, aus derart unsicheren Angaben irgendwelche Schlüsse zu ziehen. Nur einmal ließ eine dieser Angaben auf *Muscardinus avellanarius* schließen, während mir gemachte Mitteilungen von nächtlicherweise angenagten Kernobstes aus Niederwartha sowohl wie aus Oberlößnitz auch auf eine der größeren Arten hindeuten und für Niederwartha ja auch für den Siebenschläfer, von dem von hier Belegstücke vorhanden sind, gelten dürften. Für die Haselmaus sowohl wie auch für ihre beiden größeren Verwandten sind in dem baum- und gartenreichen Elbtale unterhalb Dresdens (und auch stromaufwärts noch) alle Bedingungen des Vorkommens gegeben und ich zweifle daher auch durchaus nicht daran, daß uns außer für den Siebenschläfer hier auch noch der Nachweis einer oder der beiden anderen Arten glücken wird. Der von Reibisch unter Bezugnahme auf O. Klocke (mündlich?) angegebene Fundort Bärenstein ist in Ermangelung jeder näheren Bezeichnung gleichfalls nur von recht bedingten Wert; wenn man auch im Hinblick darauf, daß die Reibisch'schen Angaben sich in der Hauptsache auf Dresden und dessen nähere und weitere Umgebung beziehen, das bei Cranzahl im Erzgebirge gelegene Dorf Bärenstein (an dem das Vorkommen des Schläfers dabei aber doch nicht außer dem Bereiche der Möglichkeit liegt) aus dem Kreis der Betrachtungen lassen kann, so bleiben doch immer noch Zweifel bestehen, ob es sich um die im Müglitztale gelegene Stadt Bärenstein oder, was ich im Hinblick auf andere Vorkommen in der sächsischen Schweiz für das wahrscheinlichste halte, um den Fels Bärenstein in der sächsischen Schweiz handelt. Meine vor kurzem hier angestellten persönlichen Nachforschungen nach *Eliomys quercinus* sind allerdings ergebnislos verlaufen.

Im Dresdener Zoologischen Museum befinden sich Belegstücke von Schandau, Schmilka und dem Großen Winterberg aus der sächsischen Schweiz sowie von Untersachsenberg im Vogtlande. Ich selbst erhielt zuverlässige Angaben über das Vorkommen des Gartenschläfers bei Schneeberg im Erzgebirge, auf dem Plateau des Königsteins und am Zeughaus in der sächsischen Schweiz, während nach den Akten der amtlichen Stelle zur Bekämpfung der Bisamratte in Sachsen dieser als „Bisamratte" ein Gartenschläfer aus Falkenstein im Vogtlande eingeliefert worden ist.

Der Gartenschläfer scheint in Sachsen im wesentlichen die Nadelholzzone zu bewohnen, wenngleich er in dieser auch nicht immer nur den ausgesprochenen reinen Nadelwald bevorzugt, sondern zu

seinen Aufenthaltsorten gern auch wieder mehr die auch von Laubholz bestandenen Stellen sowie die Obstgärten und die Nähe der Ortschaften wählt. In Westsachsen ist sein Verbreitungsgebiet scharf von dem des Siebenschläfers geschieden; er vertritt diesen, der, wie wir gehört haben, nur bis ins Hügelland aufsteigt, in den höheren Lagen (Schneeberg ca. 550 m, Falkenstein 600 m, Untersachsenberg 800 m) und nimmt dementsprechend die Südhälfte des Gebietes in Anspruch. Obwohl die Zahl der von hier bisher bekannt gewordenen Einzelfundorte nur eine geringe ist, glaube ich doch auf Grund der Helmschen Mitteilungen (6) und der mir s. Z. über das Schneeberger Vorkommen gemachten Angaben annehmen zu können, daß es sich dabei nicht bloß um sporadische Vorkommen, sondern um ein weiter ausgedehntes, zum mindesten vom oberen Vogtlande bis ins westliche Erzgebirge hinein reichendes Verbreitungsgebiet handelt, dessen genauere Umgrenzung noch weiteren Forschungen vorbehalten bleiben muß. Versuche, durch schriftliche Anfragen weitere Klarheit zu schaffen, blieben selbst dort erfolglos, wo nach Helm die Art nicht selten ist — kein einziger Förster beispielsweise konnte mir über sie etwas sagen — und die Absicht, durch persönliche Nachforschungen an Ort und Stelle, die in solchen Fällen ja die einzigen richtigen sind, das Vorkommen sicherer festzulegen, mußte vorläufig unterbleiben, weil in dem neuen glücklichen, demokratischen Deutschland die Einkünfte eines Privatforschers, dem gegenüber selbst noch der siebzehnjährige Setzerlehrling, der seine Arbeiten mechanisch vornimmt, fürstlich entlohnt wird, die Bezahlung der teueren Eisenbahnfahrpreise nicht mehr gestatten[3]). Im Flußgebiet der Elbe, von dem aus sich sein Vorkommen wahrscheinlich trotz jeder aus neuerer Zeit fehlenden Funde bis in die Zittauer Gegend zu erstrecken scheint[4])

[3]) Neuerdings sind dem Dresdener Zoologischen Museum einige Tiere auch von Wernitzgrün im Vogtlande eingeliefert worden. Ihr Fänger, Herr Förster Kutschke, schreibt dazu: „Gelegentlich der Vornahme von Messarbeiten in der 3.75 ha großen, etwa 30jähriger Fichtendickung 115a (zwischen Wernitzgrün und Eulaturm gelegen), wurden am 10. Mai zwei, am 13. Mai wieder zwei und heute (14. Mai) die beiliegenden 3 Gartenschläfer aus Nestern aufgestöbert, die aus Moos und Reißig gebaut in etwa $1^1/_2$ m Höhe auf Fichten standen. Die Nester sind annähernd kugelrund, mit seitlichem Eingange, innen häufig mit Wolle ausgefüttert, oft oben und innen voller Kot. Zweimal war je ein Gartenschläfer in einem Neste, einmal 2 und heute sogar die 3 beifolgenden in einem besonders großen Neste. Während die zuerst aufgestöberten Gartenschläfer regelmäßig entkamen, gelang es heute endlich, die 3 aus einem Neste zu fangen. Es sind 3 ♂. Außer den besetzten Nestern wurden noch sehr viele leere gefunden. Der Gartenschläfer scheint demnach hier doch nicht so selten zu sein. Bisher kannte ihn hier allerdings niemand".

[4]) Nach Abschluß meiner Arbeit teilt mir Herr Prof. Dr. Stübler in Bautzen mit, daß *Eliomys quercinus* neuerdings mit Sicherheit auf dem Hochwald bei Zittau festgestellt worden ist. Einige Tiere hatten sich dort in Matratzen häuslich eingerichtet und zum Entsetzen der Besitzerin durch ihr Benagen arge Verwüstungen an ihnen angerichtet. Einen weiteren Fundort bildet der Arnstein in der Sächsischen Schweiz, wo der ebengenannte Gewährsmann im Mai 1918 ein totes Tier unserer Art fand.

(von jenseits der Landesgrenze erwähnen ihn dann bereits wieder die schlesischen Faunisten, wie Tobias (22) u. a.), fällt sein Vorkommen mit dem des Siebenschläfers zusammen. Er scheint aber auch hier, soweit eigene Nachforschungen reichen, nicht oder doch nur selten an der gleichen engbegrenzten Stätte mit dem Siebenschläfer zusammen vorzukommen. Der letztere bevölkert in erster Linie das an Laubholz und Obstbäumen reiche Elbtal und folgt von hier der Rotbuche in das Gebirge, ist in diesem also, wie auf dem Winterberge an den Basalt, oder wie am Valtenberge an den Granit gebunden. Der Gartenschläfer dagegen tritt wieder mehr im Bereiche des Nadelholzes, ohne sich aber immer an dieses selbst zu binden, also im eigentlichen Sandsteingebiet auf. Weitere Untersuchungen dürften hier, besonders auch über sein Verhältnis zu *Myoxus glis*, jedoch noch zu empfehlen sein.

Mitteilungen über die Lebensweise von *Eliomys quercinus* liegen aus Sachsen bisher fast gar nicht vor. Helm (6) sagt nur ganz kurz, daß er im oberen Vogtlande überall als „Haselmaus" bekannt und gefürchtet sei. Die Landbewohner glaubten dort allgemein, daß, wenn ein Gartenschläfer eine Kuh anhaucht, diese ein böses Euter bekomme. Dabei soll das Tier ebenso giftig, wie die im Vogtlande so häufige Kreuzotter sein. Aus diesen Angaben dürfen wir jedenfalls schließen, daß der Nager, wie schon früher angedeutet, auch im Vogtlande aus den Wäldern in die Nähe der menschlichen Ansiedlungen wandert, hier auch in die Gebäude eindringt und sich in diesen so lästig macht, daß ein derart schiefes Bild über ihn entstehen konnte.[5]) Nester, die Helm von unserer Art auffand, waren teils auf Bäumen, teils aber und wohl am häufigsten in aufgeschichtetem Brennholz, Reisighaufen oder aufgeschichteten Stangen errichtet; einmal befand sich ein solches auch unter den Wurzeln eines halbausgehobenen Baumstumpfes. Helm fing den Nager in Meisenkästen, die er in jungem Unterholz aufstellte und mit Hanfkörnern und Nußkernstücken beköderte.

Die übrigen Autoren, die über das Vorkommen des Nagers in Sachsen berichten, beschränken sich leider nur auf seine bloße Namensnennung. Dagegen machte mir der Besitzer des Pfaffensteines, Herr Richard Keiler, der sich für das Tier lebhaft interessiert und den Schläfer auch schon öfters in der Gefangenschaft gehalten hat, eine Anzahl recht interessanter Angaben, aus denen hier das folgende mitgeteilt sei. Herr Keiler hat den Schläfer nur auf dem Gipfel des Berges in der Nähe der Gebäude beobachtet, wo er einmal in diesen selbst seine Wohnung aufschlägt und zum anderen Schlupfwinkel in Felsspalten und Höhlen des zerklüfteten

[5]) Gegenüber diesem Urteil der vogtländischen Bevölkerung über den Nager ist jedenfalls interessant das der französischen Bevölkerung in den Argonnen, die den Schläfer trotz seiner Schäden an Obst und Beeren nicht ungern sieht, weil angeblich die Orte seines Vorkommens von den lästigeren Ratten und Mäusen gemieden werden sollen. (Zimmermann, *Eliomys quercinus* in Nordostfrankreich. Zool. Beob. 60, 1919, 105—108.)

Felsens zu beziehen scheint. (Dagegen fand ich im Herbst 1919 bereits auf halber Höhe des Berges vom Nager benagte und von ihm auf ziemlich weite Entfernungen verschleppte Kartoffeln.) Freie Baumnester sind von Herrn Keiler noch nicht beobachtet worden; das Gebiet ist reich an anderen und viel sichereren Schlupfwinkeln. Die Häufigkeit des Nagers auf dem Pfaffenstein ist heute eine geringere als vor Jahren, wo er in solchen Mengen auftrat, daß eine Verminderung seines Bestandes eine unbedingte Notwendigkeit wurde. Die Schäden, die er sich zuschulden kommen ließ, wurden geradezu unerträgliche. Die Tiere plünderten nicht nur jedes erreichbare Vogelnest und schädigten durch ihr Verhindern des Hochkommens der Bruten die Vogelwelt in einer ganz auffallenden Weise, sondern sie wurden auch immer zudringlicher in Haus und Garten. Im Freien plünderten sie alle Obstbäume und Beerensträucher, vergriffen sich an den Küchengewächsen des Gartens und betrachteten mit einer auffallenden Vorliebe besonders auch die Kartoffeln als nur zu ihrer Sättigung vorhanden. Diese Vorliebe des Schläfers für Kartoffeln ist bemerkenswert; ich habe sie sonst noch nicht erwähnt gefunden. Im Hause vergriffen die Tiere sich an allen nur möglichen ihnen erreichbaren Nahrungsmitteln. Die Nager trinken dabei regelmäßig — eine Erfahrung, die ich ja auch schon für den Siebenschläfer betont habe und die der vielfach geäußerten Ansicht von einem nur wenig, ja, kaum vorhandenen Trinkbedürfnis der Kleinsäuger scharf entgegensteht —; zur Stillung ihres Durstes stellen sie sich an den Regentonnen ein, wobei sie an deren glatten Wänden dann oft den Halt verlieren, ins Wasser fallen und ertrinken. Der Winterschlaf der Pfaffensteintiere ist ein recht unvollkommener; er wird, weil die Schläfer im Innern der Gebäude ständig einen gedeckten Tisch vorfinden, durch lange wache Pausen unterbrochen. Überaus wehrhaft, tritt der Schläfer angriffslustig sogar Katzen gegenüber und verteidigt sich diesen gegenüber mit viel Geschick und nicht ohne Erfolg.

In der Gefangenschaft hat Herr Keiler, wie schon erwähnt, den Schläfer wiederholt gehalten und dabei auch die Jungen trächtig eingefangener Weibchen mit Erfolg großgezogen. Die Mutter errichtete vor dem Werfen in ihrem Käfig aus Holzwolle und eingewebten Federn ein rundes Nest, in dem die Jungen dann geboren wurden. Die Pflege der Kleinen durch die Mutter war immer eine ausgezeichnete; unter anderen trug sie ihre Kinder in deren ersten Lebenstagen häufig vor das Nest und wieder in dasselbe zurück. Die Wurfzeit fällt in die letzten Mai- oder ersten Junitage. Interessant wäre die Feststellung, ob diesem Wurf — seine frühe Zeit deutet ja auch darauf hin — noch ein zweiter, späterer folgt. Beim Siebenschläfer dürfen wir ja heute zwei Würfe als sicher annehmen, und ebenso müssen wir auch die bislang geltende Ansicht von nur einem Wurf auch der Haselmaus zugunsten eines zweimaligen Wurfes im Jahre abändern.

Leider habe ich selbst noch keine Gelegenheit gehabt, den Gartenschläfer, wie ich dies in so ausgedehntem Maße mit *Myoxus glis* tun konnte, im Freien zu studieren. Dagegen habe ich ein Tier, das ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Keiler verdankte, einige Zeit in der Gefangenschaft halten und beobachten können. Ohne nun auf sein Gefangenleben im Einzelnen weiter einzugehen, will ich hier nur bemerken, daß es dem des Siebenschläfers gegenüber eine Reihe recht auffallender Unterschiede zeigte. *Eliomys quercinus* machte in der Gefangenschaft zunächst nie den Versuch, sich im Käfig durchzunagen, was alle meine gefangenen Siebenschläfer mit gewohnter Regelmäßigkeit taten, und war dem Menschen gegenüber auch nie so angriffslustig und bißbereit, wie jene. Es steht das ganz im Gegensatz zu den sonstigen Schilderungen des Tieres, und ich hätte daher gern meine Beobachtungen an noch weiteren Stücken des Tieres fortgesetzt, hatte aber bisher leider keine Gelegenheit wieder dazu. Der Schläfer blieb bis zum letzten Tage und in weit höherem Maße als viele andere von mir gepflegte Tiere überaus scheu und furchtsam — allerdings unternahm ich mit Absicht auch nie den Versuch, durch regelmäßige Beschäftigung mit ihm ihn allmählich an meine Gegenwart zu gewöhnen — und verbarg sich, sobald man sich seinem Käfig näherte, mit fast tötlicher Sicherheit. Im Gegensatz zu *Myoxus glis*, der auch im Käfig sich immer durch Klettern zu sichern versuchte und, wenn er den Kletterbaum erreicht hatte, dann meistens erst einmal in der schon oben geschilderten Weise sicherte, suchte *Eliomys quercinus* fast immer Schutz am Boden in der Weise, daß er sich unter den Bodenbelag verbarg, häufig allerdings nur mit Kopf und Vorderkörper, während der Hinterkörper frei blieb. Auch frei im Zimmer rettete sich der Siebenschläfer immer durch Klettern und sicherte dann von einer Gardinenstange oder einer anderen Stelle, der Gartenschläfer aber suchte sich auch hier wieder am Boden zu verbergen. Deutet diese Gewohnheit vielleicht darauf hin, daß *E. quercinus* im Freien sich häufiger auch am Boden (Übereinstimmung der Farbe seines Pelzes mit dem Braun dürren Laubes!) umhertreibt und nicht dieser ausgeprägte Baumbewohner wie sein Vetter ist? Ich möchte es als fast sicher annehmen und werde in dieser Annahme bestärkt einmal durch die Tatsache, daß unser Tier auf dem Pfaffenstein in dem Angehen von Kartoffeln auch am Boden seine Nahrung sucht (der Siebenschläfer tut dies nie) und zum anderen durch die Mitteilung Helms (6), der im Vogtland die Nester unserer Art ja auch recht tiefstehend („und das dürfte wohl am häufigsten der Fall sein") in Holz- und Reisighaufen und eines sogar auch unter den Wurzeln eines halb ausgehobenen Baumstumpfes fand. — Der spitzere Kopf unserer Art und die größeren, viel auffallender in Erscheinung tretenden Ohren lassen *Eliomys quercinus* auch viel mäuseähnlicher als Siebenschläfer und Haselmaus erscheinen, und auch in seiner Haltung und seiner Bewegung hat er so viele

mit den Mäusen, besonders mit *Mus silvaticus*, gemein, daß ich ihn manchesmal direkt mit einer Riesenausgabe der letzteren verglichen habe. —

Über das Vorkommen der dritten Schlafmausart Sachsens endlich, der zierlichen Haselmaus, *Muscardinus avellanarius* L., fließen die Angaben wieder etwas reichlicher.

Auch sie erwähnt bereits 1810 Ludwig (11), während sie nach ihm 1840 Meyer (13) für Dresden und 1863 Päßler (15) für Meerane nennen und Reibisch (16) 1869 diesen beiden Angaben auf Grund mündlicher Nachrichten noch Zittau hinzufügt. In den Meyer und Helmschen Jahresberichten 1890/94 (12) werden Rachlau und Ebersbach in der Oberlausitz sowie Sebnitz als Fundorte genannt. Wünsche (23) bezeichnet 1900 M. *avellanarius* ohne nähere Fundortsangaben als selten für die sächsische Schweiz. Sein Beobachtungsgebiet war der große Winterberg und von hier hat er auch ein Belegstück dem Dresdener Zoologischen Museum eingeliefert. Hesse (9) erwähnt 1909 ein im Leipziger Zoologischen Museum befindliches Stück aus Penig („dt. Dr. Dehne 1837) und bezweifelt von einem weiteren, das die Aufschrift „Leipzig 1890" trägt, daß dieses wirklich der nächsten Umgebung Leipzigs entstammt. Aber bereits in ganz kurzer Entfernung von der Stadt, in dem im Südosten gelegenen Waldteile Oberholz, ist unsere Art neuerdings mir Sicherheit festgestellt worden und in Belegstücken von hier auch im Leipziger naturkundlichen Heimatmuseum vorhanden. Kramer (10) erwähnt unser Tier 1910 für Großhennersdorf in der Lausitz, von wo auch ein Belegstück im Dresdener Zoologischen Museum sich befindet. Weitere Lausitzer Vorkommen sind dann noch Neschwitz im nördlichen Teile des Gebiets (nach mündlichen Mitteilungen von Vietinghoff's) und Jonsdorf bei Zittau (Prof. Dr. Brandes), während für die angrenzende preußische Oberlausitz sie u. a. Tobias (22) als „gemeiner als der Siebenschläfer" für die in unmittelbarster Nähe der sächsischen Grenze gelegenen Königshainer Berge, die Landeskrone und „andere hügelige Laubwälder" aufführt.[6]) Ich selbst konnte das Tier in Westsachsen auf dem Rochlitzer Berge feststellen und fand es weiter bei Frohburg (31), erhielt dann auch noch zuverlässige Angaben über sein Vorkommen bei Narsdorf (westlich von Rochlitz), von wo vor Jahren Stücke der Rochlitzer Realschule zugegangen sind, sowie in der Gegend Geithain-Ottenhain-Bad Lausick, aus der mir das Tierchen als „nicht selten" bezeichnet wurde. Nach mündlichen Mitteilungen Prof. Dr. A. Jacobis ist *Muscardinus avellanarius* außerdem auch noch bei Tharandt festgestellt worden. — Im Dresdner Zoologischen Museum schließlich befindet sich außer den schon erwähnten Belegstücken vom Großen Winterberg und Großhennersdorf

[6]) In dem mir nach Abschluß meiner Arbeit zugegangenen 8. Heft der „Mitt. a. d. Naturw. Ges. Isis in Bautzen" werden als neuere Fundorte aus der Lausitz der Czerneboh, der Drohmberg und die Gegend von Wurbis-Halbendorf genannt.

noch ein solches von Königstein an der Elbe. — Herold kennt in seiner „Verbreitung der Schlafmäuse in Deutschland" (8) lediglich die von Hesse (9) erwähnten Funde.[7])

Wie schwer der Nachweis des nächtlich lebenden, sich so leicht der Beobachtung entziehenden Tierchens überall dort ist, wo es nicht gerade häufig vorkommt — und das scheint mit Ausnahme vielleicht der Lausitz, wo die Haselmaus etwas zahlreicher auftritt, an den meisten der sächsischen Vorkommen der Fall zu sein — mag meine Auffindung des Tieres auf dem Rochlitzer Berge dartun. Ich habe hier jahrelang mit dem größten Eifer, aber immer vergeblich nach ihm gesucht, da ich auf Grund einiger älterer, mir von Waldarbeitern gemachten Mitteilungen von seinem Vorkommen hier fest überzeugt war. Bis mir dann schließlich der Zufall zu Hilfe kam. Ich hatte vier junge Waldkäuze in Pflege genommen und diese in meinem Elternhause auf dem Rochlitzer Berge in einem Raume untergebracht, dessen Fenster Tag und Nacht offen stand und durch das die alten Käuze des Nachts aus- und einflogen und ihre Jungen mit Futter versorgten. Unter den von ihnen dabei herbeigetragenen Beutetieren befand sich auch die von mir so langgesuchte Haselmaus.

Muscardinus avellanarius bewohnt nach den bisher bekannt gewordenen Fundorten in Sachsen das Tief- und Hügelland, steigt von dem letzteren auch in die niederen und wärmeren Lagen der Gebirge empor, meidet aber alle rauheren, durch das Vorherrschen der Fichte charakterisierten. Sie scheint ähnlich wärmebedürftig wie *Myoxus glis* zu sein, und in bezug auf die Verbreitung sich daher auch ganz ähnlich wie dieser zu verhalten. In Nordwestsachsen teilt sie mit ihm das Verbreitungsgebiet und auch in den Elblandschaften wieder kommt sie zusammen mit dem Siebenschläfer vor, verbreitet sich dann aber noch weiter nach dem Osten und erreicht nach allen mir vorliegenden Angaben in der Oberlausitz ihre größte Häufigkeit in Sachsen überhaupt. Sie findet sich in Busch- und Feldgehölzen sowie in lichten, an Unterholz und Gebüsch reichen Laubwaldungen und scheint im Gegensatz zu ihren beiden größeren Verwandten sich nicht oder höchst selten nur auch an den Wohnstätten der Menschen einzustellen.

Über unseres Tieres Lebensgewohnheiten liegen aus Sachsen fast gar keine Angaben vor. In den Jahresber. d. ornithol. Beobachtungsstat. f. Sachsen (12) sagt der Beobachter von Rachlau, Oberlehrer Schütze, nur, daß die Haselmaus in Grasballen unter Baumwurzeln überwintert, im Sommer aber in Nestern auf allerhand Gesträuch sich aufhält. Kramer (10) berichtet von einem

[7]) Die Angabe in Schumanns Lexikon von Sachsen, 1822 (20) „Haselmäuse sind fast überall zu finden", mußte als zu wenig genau hier unberücksichtigt bleiben. Sie dürfte sich wohl auch weniger auf *M. avellanarius*, als vielmehr auf ihre beiden größeren und auffallenderen Verwandten, die ja ganz allgemein auch als Haselmäuse bezeichnet werden, beziehen.

Neste in Himbeergesträuch und einem Tiere, das am 9. Februar mit Laubstreu in einen Stall gelangt war. Zwei von mir in Westsachsen (Frohburg) gefundene Nester besaßen einen Durchmesser von etwa 8 cm, waren aus im Innern feineren, äußerlich aber gröberen Grashalmen und anderen Pflanzenteilen hergestellt und besaßen eine seitliche Eingangsöffnung, vor die das im Neste befindliche Tier ziemlich dicht allerlei Pflanzenmaterial zieht, so daß dann das Nest allseitig geschlossen erscheint. Die Höhe des Nestes über dem Boden betrug in dem einen Falle nicht ganz über 1 m, im anderen aber etwas über 1½ m.

Muscardinus avellanarius L. auf ihrem Nest. Frohburg, 6. Okt. 1912.

Über den Beginn der Winterruhe, auf den ja wohl auch die jeweilige Witterung von großem Einfluß sein wird, liegen Beobachtungen bisher noch nicht vor; über das Erwachen aus ihr, das ein verhältnismäßig spätes zu sein scheint, gibt eine Mitteilung Kramers (10), nach welcher dieser am 24. April 1898 ein Tier erhielt, das erst aus seiner Erstarrung erwachte, einen Anhalt. Übereinstimmend damit schreibt mir auch Herr Oberlehrer Schütze-Rachlau: „In der Überwinterung habe ich das hier keineswegs seltene Tierchen mehrfach gefunden, das letztemal vor zwei Jahren; der kugelrunde Ballen steckte in einem Laubhaufen. Es war im zeitigen Frühjahr, die Knospen an den Sträuchern begannen sich zu öffnen. Da schlief die Maus noch. Zu Hause wurde sie sehr bald munter, ich tat sie samt Ballen ins Moos zwischen ein Doppelfenster, wo sie schnell wieder in Schlaf verfiel. Ich nehme an, daß die Haselmaus nicht zeitig

erwacht, sondern erst beim Eintritt voller Frühlingswärme. Ich habe sie auch niemals im zeitigen Frühjahre beobachtet, solange die Gebüsche erst halbbelaubt waren, obwohl ich gerade zu dieser Zeit fast täglich im Laubwalde zu tun habe." Wir finden also auch in der langen Dauer der Winterruhe bei unserer Art Anklänge an den Siebenschläfer.

Ein Nest mit (nach einer brieflichen Mitteilung 4 halbwüchsigen) Jungen fand Kramer (10) im Juli 1901, während Schütze mir von einem solchen von Ende Juni mit noch nackten Jungen schreibt. In dem einen der beiden von mir aufgefundenen Nester befanden sich am 6. Oktober neben der alten weiblichen Haselmaus noch deren vier etwa halbwüchsige Junge. Es ist das ein ganz ungewöhnlich später Zeitpunkt, der aber wohl zusammen mit den vorerwähnten Beobachtungen der Lausitzer Gewährsmänner zwingend darauf hindeutet, daß unser Tier zweimal im Jahre Junge wirft und daß die über die Fortpflanzung von *Muscardinus avellanarius* in dem deutschen Schrifttum bisher vertretene Auffassung, daß sie im Juli sich paare und nach vierwöchiger Tragezeit im August ihre Jungen wirft, eine falsche ist. In England (Brehms Tierleben, IV. A, Säugetiere II, 417) nimmt man ja auch zwei Würfe an, es werden dort bereits im Frühjahr und auch noch im September, also den oben wiedergegebenen deutschen Beobachtungen entsprechend, Junge geboren. — Der erste Wurf unseres Tieres würde demnach in die Zeit von Ende Juni bis Anfang oder Mitte Juli, der zweite in die Zeit von Ende, vielleicht auch bereits schon von Mitte August bis September fallen. Gut im Einklang mit dieser Auffassung stehen auch drei Nestfunde B. Wiemeyers in Warstein (Westf.) (Zool. Garten, 55, 1894, S. 379—382), nämlich vom 26. August mit 5 eben geborenen, vom 2. September mit 5 noch nackten und vom 16. September mit 4 schon selbstständigeren Jungen. Diejenigen unserer Zoologen, die von nur einem Wurf im August berichten, hätten dann lediglich eben nur den zweiten Wurf beobachtet.

Literatur.

1. **Beck,** Beobachtungen über die Pflanzen- u. Tierwelt des Elbsandsteingebietes. Sitzgsber. naturf. Ges. Leipzig, 19/21 (1892/1894), S. 10—12.
2. Bericht der Sekt. Bischofswerda-Valtenberg d. Gebirgsvereins f. d. sächs.-böhm. Schweiz a. d. J. 1882, S. 6.
3. **Dehne, A.,** Mus sylvaticus L. Die Waldmaus u. ihre Varietäten. Allg. deutsche Naturhist. Ztg., N. F. 1 (1855), S. 181—183.
4. **Fickel, Johannes,** Die Literatur ü. d. Tierwelt des Kgr. Sachsen. 1. Aufl. Progr. Dresden 1893; 2. Aufl. Zwickau 1902 (S. A.).
5. **G—pe,** Der Siebenschläfer. Ref. ü. e. Vortrag v. R. Buch i. d. naturf. Ges. Leipzig. Freie Presse, Leipzig, v. 24. 4. 1920, Feuill.-Beil.
6. **Helm, F.,** Einiges über den Gartenschläfer. Zool. Garten, 28 (1887), S. 217—219.
7. **Hempel, E.,** Der Siebenschläfer, Myoxus glis Schreb., im Chemnitztale, in Wechselburg u. Burgstädt. 14. Ber. d. Naturw. Ges. Chemnitz (1900), S. 98—105.

8. **Herold, Werner,** Die Verbreitung der Schlafmäuse (Myoxidae) in Deutschland. Helios, Organ d. Ntw. Ver. f. d. Reg.-Bez. Frankfurt (Oder), 28 (1916).
9. **Hesse, Erich,** Ein Beitrag zur Säugetierfauna der näheren Umgebung von Leipzig. Sitzgsber. naturf. Ges. Leipzig, 36 (1909), S. 21—31.
10. **Kramer, H.,** Säugetiere und Vögel des Teichgebiets von Großhennersdorf u. Umgegend. Ber. Ntw. Ges. Isis zu Bautzen, 1910/12, S. 57—76.
11. **Ludwig, Chrst. Frdr.,** Initia Faunae Saxonicae. Fasc. 1. Lipsiae 1810.
12. **Meyer, A. B.** u. **Helm, F.,** V.—X. Jahresbericht (1889—1894) d. Ornithologischen Beobachtungsstationen im Kgr. Sachsen. Dresden u. Berl. 1890—1896 (Anhang: Die sonstige Landesfauna betr. Beobachtg. V, 70—72; VI, 51—54; VII—X, 138—146).
13. **Meyer, E. J. J.,** Versuch einer medicinischen Topographie u. Statistik d. Haupt- u. Residenzstadt Dresden. Stolberg a. H. u. Leipzig, 1840.
14. **Mosch, C. Fr.,** Sachsen, historisch-topographisch-statistisch u. mit naturhistor. Bemerkungen dargestellt. Dresden u. Leipzig. 1. Bd. 1816, 2. Bd. 1818.
15. **Päßler, M.,** Übersicht der in hiesiger Gegend einheimischen Säugetiere. In: Leopold, Chronik u. Beschreibg. d. Fabrik- u. Handelsstadt Meerane. Meerane 1863, S. 136—137.
16. **Reibisch, Th.,** Verzeichnis der Säugetiere Sachsens. Sitzgsber. naturw. Ges. Isis in Dresden, 1869 (1870), S. 86—89.
17. **Reichenbach, A. B.,** Prakt. Naturgeschichte des Menschen u. der Säugetiere f. Gebildete aller Stände. Leipzig 1847.
18. **Reuvens, C. L.,** Die Myoxidae oder Schläfer. Inaug. Diss. Erlangen. Leiden 1890.
19. **Schultze, Fritz,** Der Plauensche Grund bei Dresden. Jahrb. d. Gebirgsvereins f. d. sächs.-böhm. Schweiz, I., Dresden 1882 (1883), S. 44.
20. **Schumanns** Lexikon von Sachsen. 9. Bd. Zwickau 1822 (Säugetiere, S. 714—715).
21. **Soergel, W.,** Der Siebenschläfer aus den Kiesen von Süßenborn bei Weimar. Ztschr. Deutsche Geol. Ges. 71 (1919), S. 59—79.
22. **Tobiaś, R.,** Die Wirbeltiere der Oberlausitz. Abh. naturf. Ges. Görlitz, 12 (1856), S. 57—96.
23. **Wünsche,** Aus dem Beobachtungsgebiet eines alten Försters. Über Berg u. Tal, 23 (1900), S. 257—258.
24. **Zimmermann, Rud.,** Das Vorkommen des Siebenschläfers (Myoxus glis) u. Beobachtungen über seine Lebensweise im Kgr. Sachsen. Zool. Garten, 46 (1905), S. 180—185.
25. — Der Siebenschläfer (Myoxus glis) im Kgr. Sachsen. Zool. Beob. (Zool. Garten), 47 (1906), S. 311—314.
26. — Weiteres über das Vorkommen des Siebenschläfers (Myoxus glis) im Kgr. Sachsen. Ebenda 50 (1909), S. 108—110.
27. — Berichtigung betr. des Siebenschläfers. Ebenda S. 281.
28. — Weiteres vom Siebenschläfer. Ebenda 51 (1910), S. 135—137.
29. — Das Vorkommen des Siebenschläfers (Myoxus glis) in Deutschland. Ebenda, S. 53—54.
30. — Der Siebenschläfer im Kgr. Sachsen. Sonntagsbeilage z. Dresdner Anzeiger, Nr. 52, 1914, S. 206—207.
31. — Kleine Säugetierbeobachtungen. II. Von der Haselmaus. Zool. Beob. 54 (1913), S. 292—293.

Nach Abschluß der vorstehenden Zusammenstellung sind noch erschienen:

32. **Hesse, E.,** Über einige faunistische Vorkommen aus dem Leipziger Gebiet. 6) Myoxus (= Glis) glis L. Zool. Anz. 51 (1920), S. 260—261.
33. **Pax, F.,** Die Verbreitung des Siebenschläfers in Schlesien. Arch. f. Naturgesch. 84 (1918), Abt. A. S. 156—161.

Einige Beobachtungen über die Säugetierwelt des Waldgebietes von Bialowies.

Von

Rud. Zimmermann, Dresden.

Über die Säugetierwelt des Waldgebietes von Bialowies berichtet G. Rörig auf Grund eines eigenen Besuches und des ihm dann von der Militärforstverwaltung (MFV) Bialowies zur Verfügung gestellten Materials in dem von der letzteren herausgegebenen Lieferungswerk „Bialowies in deutscher Verwaltung" (3. Heft, Berlin 1918, 141—171). Er behandelt dabei eingehend aber nur das jagdbare Großwild und gibt über „die übrigen Säugetiere" nur die knappesten Mitteilungen. Nachdem ich nach einem zunächst nur vierwöchigen Aufenthalt in Bialowies im Januar 1918 dann im April des gleichen Jahres dorthin versetzt und der Wissenschaftlichen Abteilung der MFV zugeteilt worden war, lernte auch ich das neben seiner ungeheuren Größe so eigenartige Waldgebiet näher kennen und konnte dabei unter anderen Beobachtungen auch eine Anzahl solcher über die Säugetierfauna des Waldes sammeln, die zur Ergänzung der Rörig'schen Angaben im Folgenden hier mitgeteilt seien. Dabei kann ich mir eine Schilderung des Gebietes selbst an dieser Stelle wohl sparen, nachdem solche in eingehendster Weise ja schon in den erwähnten Veröffentlichungen der MFV. erfolgt sind und ich eine kürzere bei der Behandlung der Ornis auch noch an anderer Stelle zu geben gedenke.

Von der vorhandenen älteren, nur ganz spärlichen Literatur über Bialowies sei hier eine Arbeit eines früheren Wildmeisters von dort, v. Auer, erwähnt, der in dieser (D. Jäger-Ztg. 22, 1893, 314 ff.) auch eine Anzahl Angaben über den damaligen Wildstand macht und Abschußlisten von Haarraubzeug wiedergibt, die uns einen Schluß auf dessen Häufigkeit gestatten und auf die ich daher auch einige Male zurückkommen werde. Sonst aber läßt er in vielen seiner Angaben die für derartige Arbeiten unbedingt notwendige Sorgfalt vermissen. So sagt er beispielweise auf S. 315: „Von Raubzeug vorherrschend ist der Wolf . . .", und auf S. 448 schreibt er dann im schroffsten Gegensatz zu dieser Angabe „daß Wölfe nur noch selten aus der Nachbarschaft einpassieren". Über den Hasen lesen wir dann wieder auf S. 315: „Von Hasen zwei Arten: der Feldhase und der veränderliche Hase. Letzterer kommt häufiger vor." Auf S. 449 stellt er sich dann wieder in einen auffallenden Widerspruch zu dieser Angabe, wenn er schreibt: „Hasen sind verhältnismäßig wenig und übersteigt der jährliche Abschuß selten 50 Stück. Der veränderliche Hase kommt, wenn auch selten, vor." —

Von Fledermäusen zunächst konnten 6 Arten: *Synotus barbastellus* Schreb., *Plecotus auritus* L. und *Vesperugo serotinus* Schreb. — die beiden letzten als besonders häufig —, *Vesperugo pipistrellus* Schreb., *Vesperugo noctula* Schreb., die nach Rörig nur einmal im Frühjahr gefunden worden ist, aber wohl häufiger sein dürfte, als es nach dieser Bemerkung scheinen mag und der ich die von mir mehrfach im Walde am Spätnachmittag noch vor Sonnenuntergang fliegend beobachteten Tiere zuzählen möchte, sowie *Vespertilio nattereri* Kuhl gesammelt werden. Indessen dürfte mit diesen 6 Arten die Chiropteren-Fauna des Gebietes wohl kaum schon erschöpft sein.

Von Insectivoren wurden nachgewiesen: der Igel, der allerdings keine besonders große Häufigkeit zu erlangen scheint, der Maulwurf, der weit zahlreicher vorkommt und von den freigelegenen Ortsfluren des Gebietes, wo man ihn auf Wiesen, Feldern und Brachäckern begegnet, auch in die Randpartien des Waldes eindringt, in dem er den trockneren Laubholzbeständen den Vorzug gibt, sowie die drei Spitzmausarten *Crossopus fodiens* Pall., *Sorex vulgaris* L. und *Sorex pygmaeus* Pall. Die erstere schien nicht selten zu sein, sie besuchte vom Wasser auch entferntere Feldfluren, auf denen sie mehrfach gefunden wurde, und ebenso wie *Crossopus fodiens* halte ich auch die Waldspitzmaus für eine häufige Art. *Sorex pygmaeus* wurde dreimal gefunden; daraus aber einen Schluß auf ihre Häufigkeit zu ziehen, wäre wohl verfehlt, denn bei ihr haben wir es ja mit einer sich der Beobachtung besonders leicht entziehenden Art zu tun.

Das Eichhörnchen bezeichnet Rörig „als im ganzen Urwald verbreitet, aber nicht häufig", ich möchte dem ergänzend anfügen, „aber durchaus auch nicht selten". Während meiner Anwesenheit in Bialowies habe ich nur Tiere von ausgesprochen roter, nur hier und da einmal auch fast unmerklich ins schwärzliche gehender Farbe gesehen. Rörig erwähnt noch, „im Winter viele graue Stücke, die nach Stechow dem sibirischen Eichhörnchen angehören sollen." Ob von diesen aber Belegstücke (ohne solche aber läßt sich die Vermutung Stechows nicht beweisen) gesammelt worden sind, vermag ich nicht zu sagen. Die Sammlung der MFV. enthielt von allen diesen Tieren ein viel zu geringes Material. — Von mir mehrfach untersuchte Nester waren innerlich völlig aus dicht und fest zusammengefügten Bart- und anderen Flechten hergestellt und besaßen eine äußere Umhüllung aus dünneren Fichtenreisig. Eines derselben zeigte nicht die übliche rundliche Form, sondern war von wagerecht liegender, birnenförmiger Gestalt (die Länge verhielt sich zur Höhe wie 2 : 1) mit der Eingangsöffnung an der spitzen Seite. Immer fand ich die Nester in Laub- und Mischholzbeständen mit reichlich vorhandenen unterwüchsigen Fichten, auf denen sie in Höhen von 3—5 m (also überaus niedrig) auch regelmäßig angelegt waren.

Die Schlafmäuse konnten in zwei Arten, dem Siebenschläfer, *Myoxus glis* L., und dem Baumschläfer, *Eliomys dryas* Schreb. nachgewiesen werden. Von dem ersteren, von dem der eine von mir geschene Balg mir auffallend groß erschien — leider habe ich von ihm keine Maße genommen —, wurden zwei Tiere beim Fällen von Bäumen erbeutet und auf gleiche Weise gelangte auch das einzige Belegstück des Baumschläfers in den Besitz der Sammlung. *Myoxis glis* beobachtete ich dann einmal flüchtig außerhalb des eigentlichen Waldes in Schloßnähe. Er erschien hier unter dem Dach eines verschwiegenen Ortes, an dem ich mich zurückgezogen hatte, wurde sofort flüchtig, als er mich gewahrte, und war trotz sorgfältigen Nachsuchens in der Umgebung auch nicht mehr zu spüren. — Ein etwas eigenartiges, allseitig geschlossenes Nest mit seitlicher Eingangsöffnung, das in einem Laubholzbestand in etwa 1½ m Höhe zwischen den moosbewachsenen Stämmen von zwei in ihren untersten Teilen miteinander verwachsenen Hainbuchen stand, vollständig und ziemlich dauerhaft aus Moos errichtet war und sich in keiner Weise von den beiden Stämmen mit ihren dicken Moospolstern abhob und das nach seiner ganzen Bauart kaum das eines Vogels sein, sondern m. E. nur einem Säuger angehören konnte, möchte ich *Eliomys dryas* zuschreiben. Für *Myoxus glis* war es zu klein, für *Muscardinus avellanarius* aber, die von uns im Gebiet übrigens auch gar nicht nachgewiesen werden konnte, zu groß. — In der sonst allerdings unbedeutenden Arbeit eines polnischen Autors, Josef Lozinski, die in deutscher Übersetzung in der Deutschen Jäger-Zeitung (1898, S. 689 ff.) wiedergegeben ist, werden — leider ohne alle näheren Artbezeichnungen — „drei Arten Siebenschläfer" als im Waldgebiet vorkommend erwähnt.

Von Wühlmäusen wurden *Arvicola amphibius* L., die Mollmaus, *Arvicola ratticeps* Keys. u. Blas., *Arvicola arvalis* Pall., die auf allen Feldern, Wiesen und Brachäckern der Ortsfluren gemein war, sowie *Hypudeus glarcolus* Schreb. festgestellt. Von der ersteren, die ich im Schloßteich und dann auch wieder an der Narewka sah, stellte ich die Spuren ihrer Wühltätigkeit sehr oft auch im Walde — in Laubholzbeständen wie auch im Bruchwalde — fest. Rörig erwähnt ein im Februar 1918 gefangenes sehr dunkles und auffallend großes ♀ von 170 mm Körper- und 100 mm Schwanzlänge. Die nordische Wühlratte stellte Rörig aus Gewölluntersuchungen des Waldkauzes fest; ich glaube in zwei, in einem Bruchwaldbestand beobachteten Tieren, die auffallend größer als *glarcolus* und von einer dunklen, ins schwärzliche gehenden Farbe waren sowie ein überaus lebhaftes Wesen zeigten, die Art auch lebend erkannt zu haben. *Hypudeus* war im Walde gemein und die häufigste Maus des eigentlichen Waldes. Mir schien es, als ob die Tiere, denen ich auf meinen Streifereien im Walde so oft begegnet bin, nicht nur in ihren Wesen rechte Verschiedenheiten, sondern auch im Aussehen Abweichungen zeigten, die mir auch an

dem gesammelten Material, an dem ich genauere Vergleiche allerdings nicht anstellen konnte, vorhanden zu sein schienen. Die spätere Untersuchung des letzteren dürfte ja wohl Klarheit bringen.

Von den Vertretern der echten Mäuse, von denen *Mus decumanus* Pall. und *Mus musculus* L., diese letztere auch neben normal gefärbten in hellisabellfarbenen Stücken, in den Dörfern des Gebietes gemein waren, verdient besonders *Mus silvaticus* ein größeres Interesse. Von ihr erwähnt Rörig neben größeren — „riesigen" — gelblichgrauen Stücken von 120 mm Kopfrumpf- und ebenfalls 120 mm Schwanzlänge, die auch in den Häusern der Ortschaften gefangen wurden, kleinere Tiere von nur 95 mm Kopfrumpf- und 85 mm Schwanzlänge, von denen ein ♂ sich durch seine auffallend schwärzlichbraune Farbe auszeichnete. Nach den Mitteilungen sich dafür interessierender Jäger sollen beide sich auch in ihrem Betragen unterschieden und die erstere sich besonders durch ihre weiten Sprünge ausgezeichnet haben. Ich selbst sah — allerdings nur flüchtig — unter Tieren, die m. E. sich in nichts von normalen deutschen Waldmäusen zu unterscheiden schienen, einmal im trockenen Laubwald eines dieser größeren Tiere, dessen helle graugelbliche Farbe eine ganz auffallende war, und begegnete dann wieder zwei- oder dreimal in Fichtenbeständen, die auf anmoorigen Boden stockten, Tieren von dunkler, ins schwärzliche gehender Farbe, die mir auch erheblich kleiner dünkten. Leider gelang es mir infolge der Belastung durch meine umfangreiche photographische Ausrüstung nie, eine dieser auffallenden Mäuse zu fangen. Eine Entscheidung, ob es sich bei den Tieren um scharf geschiedene Rassen (Arten?) handelt oder ob nur eine sich dann allerdings in recht weiten Grenzen bewegende Variation vorliegt, wage ich nicht zu treffen. Vielleicht bringt die Untersuchung des gesammelten Materials, über dessen Reichhaltigkeit ich allerdings nicht unterrichtet bin, Klarheit in diese Frage. Meine Absicht, im Herbst 1918 durch Aufstellen von Fallen usw. in den verschiedensten Teilen des Waldes und den verschiedenen Bestandsformen Kleinsäuger in größeren Mengen zu sammeln, vereitelte dann leider dieser unerwartete elende Zusammenbruch.

Von *Lepus europaeus* Pall. schreibt Rörig, „daß er im Walde selten, auf den Feldmarken häufiger, aber doch nur vereinzelt" vorkomme und befindet sich damit in Übereinstimmung mit v. Auer, der 1894 sagt, „daß es Hasen verhältnismäßig wenige sind und ihr jährlicher Abschuß selten 50 übersteigt". Ich möchte *Lepus europaeus* aber — und darin befinde ich mich auch in Übereinstimmung mit vielen der ehemaligen Jäger und vor allem auch mit dem im Frühjahr 1918 zu Studienzwecken in Bialowies weilenden Oberförster Eggers — als nicht so selten bezeichnen, wie es nach den eben angezogenen Angaben scheinen könnte. Denn es verging selten eine Waldexkursion, bei der ich nicht auch dem Hasen begegnet wäre. Am 14. 6. 18 beispielsweise traf ich zusammen mit

Präparator Kopp in einem Zeitraum von 2½ Stunden nicht weniger als 7 Stück, ein anderes Mal konnte ich auf Bialowieser Feldflur 5 und ein drittes Mal auf einer älteren Kahlschlagfläche 4 Stück fast gleichzeitig notieren. Die weitere Bemerkung Rörigs, „im Winter kommen auffallend helle bis weißgraue Stücke vor", erfährt eine Illustrierung durch die v. Auersche Mitteilung vom Vorkommen des „veränderlichen Hasen". M. W. aber sind Belegstücke dieses hellen Winterhasen leider nicht gesammelt worden — die wissenschaftlichen Interessen mußten ja leider immer hinter allerlei persönlichen zurückstehen —, so daß die Frage, ob es sich dabei um den echten Schneehasen, *Lepus timidus* L., handelt, hier kaum entschieden werden kann.

Der Biber, *Castor fiber* L., ist aus dem Gebiet frühzeitig schon verschwunden. Nach Th. Köppen, der eine recht sorgfältige Untersuchung über die „frühere und gegenwärtige Verbreitung des Bibers im Russischen Reiche" angestellt hat, und über dessen darüber 1902 im „Journal des Ministeriums für Volksaufklärung" in russischer Sprache erschienene umfangreiche Arbeit C. Grevé im Zoolog. Garten (44, 1903, 73—82, 105—114) eingehend referiert, war der Biber im Bialowieser Forst 1846 noch nachweisbar, 1855 aber wohl nicht mehr vorhanden. v. Auer allerdings schreibt 1894, „daß noch vor 20 Jahren Biber . . . vorkamen", demnach also noch in den siebziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts. Aber bei v. Auers sonstigen Flüchtigkeiten und Ungenauigkeiten werden wir gut tun, uns in dieser Frage an Th. Köppens Angaben zu halten, der in seinen Darstellungen viel gründlicher und kritischer verfährt und daher allein den Anspruch auf Zuverlässigkeit erheben darf.

Von den Raubtieren des Waldes ist zunächst der Fuchs, den man recht oft begegnete und der auch zahlreich in oft recht starken Stücken geschossen wurde, die häufigste oder eine der häufigsten Arten. Hervorgehoben zu werden verdient, daß er nach den übereinstimmenden Mitteilungen der Jäger nur ganz ausnahmsweise einmal Erdbaue anlegt, zu seinen Schlupfwinkeln vielmehr die zahlreichen liegenden hohlen Stämme oder noch stehende hohle Bäume wählt oder seine Lagerstatt unter den mächtigen, an Höhlen reichen Wurzelböden sturmgestürzter Baumriesen aufschlägt und an derartigen Örtlichkeiten — ich selbst auch konnte mich davon überzeugen — seine Jungen wirft. Nach v. Auer wurden 1889 115, 1890 137 und 1891 148 Füchse im Waldgebiet erlegt. Leider fehlen für die Zeit unserer Anwesenheit in Bialowies derartige Angaben völlig.

An Häufigkeit kaum hinter dem Fuchs zurückstehen mag der Iltis, von dem Rörig nur sagt, daß er „auf der Flur von Bialowies nicht selten ist", der aber gleich zahlreich auch im eigentlichen Walde vorkam und hier im Gegensatz zum Fuchs sich auch Erdbaue gräbt. Meine eigenen Begegnungen des Tieres fanden stets im Walde statt. v. Auer gibt für das Jahr 1889 285, für 1890 274

und für 1891 298 als erlegt an. Der Nörz, *Putorius lutreola* ist von uns nicht bestätigt worden, v. Auer führt aber für 1889 5, für 1890 2 und für 1891 3 Stück als erlegt an. Hinter *Putorius putorius* blieb an Häufigkeit der Baummarder zurück, von dem Rörig sagt, „im ganzen Urwald vorhanden, aber nirgends besonders häufig", der aber doch öfters erlegt oder gefangen und nach mir von verschiedenen Seiten gemachten Mitteilungen besonders im Winter 1917/18 zahlreicher erbeutet worden ist. Leider erfuhr man „offiziell" nur wenig über das erlegte Raubwild, und erst eine längere Bekanntschaft mit den Jägern erschloß einem dann so manche wissenswerte Tatsache. *Martes foina* Erxl. wurde nicht beobachtet; Lozinski allerdings, dessen Angaben aber nur einen recht bedingten Wert besitzen, führt (Deutsche Jäger-Zeitung, 1898, S. 692) beide Marderarten an, v. Auer dagegen spricht auf S. 315 schlechtweg vom „Marder", bezeichnet dann aber auf S. 448 die erlegten Tiere — 1889: 112, 1890: 144 und 1891: 145 Stück — als Baummarder. *Mustela erminea* L. und *Mustela nivalis* L., die man nach Rörig als wenig häufig, ja, vielleicht sogar als selten halten könnte, waren dies durchaus nicht, sie wurden von mir wiederholt beobachtet und auch von verschiedenen Jägern als nicht selten bezeichnet. Lozinski nennt nur das Hermelin, v. Auer spricht schlechtweg vom „Wiesel", macht also keinen Unterschied zwischen *erminea* und *nivalis*, und gibt für 1889 210, für 1890 150 und für 1891 75 Stück als erlegt an. *Lutra lutra* L. kam ebenfalls zur Beobachtung; im Januar 1918 wurden von einem Jäger 2 Stück im Eisen gefangen und später bestätigten mir auch noch einige andere Jäger die wiederholte Erbeutung der Art. Allerdings dürfte sie das seltenste der Raubtiere sein; v. Auer führt für 1889 nur 2 und für 1891 ebenfalls wiederum nur 2 als erlegt an. Auch der Dachs, *Meles meles* L., war nicht besonders häufig; v. Auer nennt ihn selten und gibt für 1889 16, für 1890 30 und für 1891 5 Stück als erlegt an. Von mir wiederholt gefundene Losung bestand fast ausschließlich aus Käferresten, unter denen Geotrupes-Arten den Löwenanteil stellten.

Früher vorhanden waren noch Luchs und Wildkatze, Bär und Wolf. Nach v. Auer wurden 1889 2 alte und ein junger, 1889 19 alte und 1891 3 alte Luchse erlegt und in diesem letzten Jahre überhaupt der letzte gespürt und geschossen, während er von der Wildkatze (nachdem er im vorhergegangenen Satze den Biber noch als vor 20 Jahren vorgekommen bezeichnet) sagt, daß diese viel früher schon verschwunden ist. Den Angaben einzelner unserer Jäger, die sowohl den Luchs und die Wildkatze gespürt haben wollten, stehe ich etwas skeptisch gegenüber, besonders, nachdem mir andere Jäger, die ich als durchaus zuverlässig kennen gelernt habe, mir gleichfalls ihre Zweifel daran ausdrückten. Den Wolf bezeichnet v. Auer, wie schon eingangs erwähnt, erst als „vom Raubzeug vorherrschend", um dann zu sagen, „daß Wölfe auch nur noch selten aus der Nachbarschaft einpassieren" und führt

für 1889 1 alten, für 1890 2 alte und drei junge sowie für 1891 6 alte als erlegt auf. Wolfsfährten wurden während der Zeit unserer Besetzung mehrfach bestätigt und einmal auch ein an einem Schmaltier jagender Wolf beobachtet, doch dürfte es sich in diesen Fällen wohl immer nur um aus der Nachbarschaft (vor allen den östlich vom Waldgebiet gelegenen Pripjetsümpfen) eingewechselte Tiere gehandelt haben. Über den Bär bemerkt v. Auer, daß nur „höchst selten noch einer aus dem Slonimschen Kreis einpassiert". — Schließlich sei noch des Vielfrasses gedacht, den in den zwanziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts v. Brincken hier noch beobachtet hat, der danach aber als verschwunden bezeichnet wird.

Über den Wisent, der inzwischen ja nun auch von seinem Schicksal ereilt worden ist, gebe ich einige Mitteilungen noch an anderer Stelle*), wegen des übrigen jagdbaren Großwildes (Rot- und Damhirsch, Reh und Wildschwein) verweise ich auf die eingehenden Ausführungen Rörigs und bemerke dabei nur noch in bezug auf den Elch, von dem v. Auer 1894 schreibt, daß er von Jahr zu Jahr seltener wird und im Gebiete meistenteils nur noch wintersüber seinen Stand hat, im Sommer aber in das Pripjetsumpfgebiet auswechselt, daß im Herbst 1918 2 eingewechselte Stangenelche mehrfach mit Sicherheit bestätigt wurden.

Über das Abändern von Parnassius Apollo L.

Nachtrag I.

Von

Felix Bryk.

(Mit 9 Textabbildungen.)

Wenn ich die seinerzeit im Nachworte[1]) in Aussicht gestellte synoptische Behandlung der außenstehenden, in Worten noch nicht gekleideten Apollorassen auch heute noch nicht zu geben imstande bin, so liegt die Ursache fortwährend im selben Grunde, wie ich ihn (l. c.) seinerzeit angegeben habe. Das unglaublich üppige Aufblühen der parnassischen Literatur inzwischen, das um manch neuen wichtigen Befund unser Forschungsgebiet bereichert hat einerseits, neue, noch nicht mitgeteilte Beobachtungen anderseits und nicht zu allerletzt mehrere Errata in meiner Apolloarbeit, die bisher nicht berichtigt wurden, veranlassen mich zu dieser vorläufigen Mitteilung. Im Nachtrage II, der nicht lange auf sich zu

*) Europas letzte Wisente Zeitschr. f. Vogelsch. u. a. Gebiete d. Naturschutzes 2, 1921, 63—73.

[1]) Vgl. „Arch. f. Nat.", Vol. 80, A. 10, p. 166, 1915.

warten haben wird, weil ich bester Hoffnung bin, baldigst meine Sammlung wiederzusehen, werde ich mein Versprechen einlösen und die bereits im Bilde vorgeführten Rassen kritisch besprechen, sowie die inzwischen aufgestellten neuen Rassen auch im Bilde vorführen.

Wir beginnen mit den

Berichtigungen.

A. 5, p. 149, Zeile 15 (von unten) *scabiosa* anstatt *phrygia*.

A. 5, p. 157, Zeile 2 (von oben) nach Uhr soll zur Verdeutlichung: morgens ergänzt werden.

A. 6, p. 151, Zeile 13 (von oben) nach Flügeln einzuschalten sich.

Ibid. Zeile 19 (von oben) Unterlage anstatt Niederlage.

A. 6, p. 168, Zeile 19 (von oben) Raum bis M_3 (non nur bis M_2).

A. 7, p. 168, Zeile 25 (von unten), A. 9, p. 150 Semon anstatt Selmons.

A. 7, p. 174, Zeile 5 (von unten) XXIII anstatt XIV.

A. 8, p. 143, Zeile 11 (von oben) 70 statt 69b.

A. 8, p. 143, Zeile 6 und 1 (von unten) *sphenagon* (errat. *sphenegon*, *sphanegon*) wurde mit *theiodes* (errat. *theoides*) verwechselt. Die betreffende Schrift von Schawerda war mir damals nicht zugänglich, weshalb ich mich auf Dr. Pagenstechers Angaben (A. 10, p. 164 (178), Nr. 390) verlassen durfte, wo ebenfalls anstatt *theoides* zu setzen ist *theiodes* und anstatt *sphenegon* — *sphenagon*. Auch Schawerda selbst hat durch eine, freilich später selbst berichtigte, Verwechslung beider Formen zu dieser kleinen Konfusion indirekten Anlaß gegeben. (Vgl. Schawerda, ibid. Fig. 5, p. 115.) Also heißen gelbfondierte ♀ *theiodes* Schaw. nec *theoides* (Pagenst., Bryk) und Formen mit Hinterflügelverglasung, bezw. mit dunklen, großen Keilen zwischen den Rippen der Hinterflügelglasbandregion *sphenagon* Schawerda (nec *sphenegon* Pagenst., Bryk).

A. 8, p. 147, Zeile 7 (von oben) 127a anstatt 127; ibid. Zeile 15 (von oben), wie A. 9, p. 139, Taf. IV, Fig. 22, *nordmanniides* (non *nordmannides*).

A. 8, p. 148, Zeile 21 (von oben) anstatt Taf. IX, Fig. 75 lies Taf. VI, Fig. 43.

A. 8, p. 150, Zeile 3 (von unten) lies Erste anstatt Dritte. (Vgl. diesbez. Vol. 82, A. 5, p. 37).

A. 8, p. 167, Zeile 11 (von unten) Diagnose anstatt Dignose.

A. 8, p. 168, Zeile 23 (von unten) *Novarae* anstatt *Navorae*.

A. 8, p. 169, Zeile 1 (von oben) *sphenagon* anstatt *sphanegon*.

Ibid. Zeile 15 (von unten) x anstatt ×.

A. 8, p. 170, Zeile 10 (von unten) auch anstatt aut.

A. 8, p. 171, Zeile 10 (von oben) lies androtropen anstatt anterotropen.

A. 9, p. 134, Zeile 20 (von unten): 37 (non 00); Zeile 21 (von unten): 47 (non 00); Zeilen 18, 20 (von oben) Rhilodagh anstatt Rhilodajh, Rhiladagh —.

A. 9, p. 136, Zeile 1 (von unten) Zirps anstatt zirps; Zeile 4 (von unten) peroneur non peroneux.

A. 9, p. 137, Zeile 23 (von oben) Kassa anstatt Kossa; Zeile 24 (von unten) K — banja anstatt K — bomja.

A. 9, p. 140, Taf. VI nach Hbst.: ♀ (non ♂); Fig. 42 *sphenagon* nicht *sphanegon*.

A. 9, p. 140, Taf. IX sowie p. 143, Taf. IX ist die Rubrizierung von 70 mit 69b verwechselt wie auch die Patria. Also stellt 69b *Par. v. sojoticus* Bryk ♀ aus dem Sajangebirge und Fig. 70 *Par. v. pumilus* Stich. aus Aspromonte dar und nicht umgekehrt!

Auf derselben Tafel Fig. 75 ist die Patria irrtümlicherweise mit der von Fig. 43 Taf. VI verwechselt. Das auf Fig. 75 abgebildete Männchen ist eine Höhenform von *P. v. rubidus* aus dem Val Pieve di Livinolungo (= f. **altitudinis** m.). (Vgl. A. 8, p. 144.)

A. 9, p. 141, T. X, Fig. 79, sowie p. 144 *luitpoldus* (non *luitpoldianus*) (*poldianus*).

A. 9, p. 143, Taf. V, Fig. 32 anstatt Brangebirge lies Branyiszkogebirge; Fig. 31 Reichenau anstatt Reichen; vor Fig. 50 kommt Taf. VII; vor Fig. 58 Taf. VIII. — Taf. IX, Fig. 75 nach „Tyrol": anstatt „Koll., etc. etc. zu setzen: Pieve di Livinolungo (Koll. Bryk); die Patria von Fig. 70 ist mit der von 69b verwechselt.

A. 9, p. 151, Zeile 13 (von unten) Borgâ (non Borgö); Zeile 14 Iitti (non Jiti); Zeile 1 (von unten) Vancluse (non Vanduse).

A. 9, p. 152, Zeile 20 (von oben) anstatt Heimsburg kommt Hainsburg a. D.; ibid. Ischl liegt in Niederösterr.; Zeile 21 (von oben) Ternitz (non Tärnitz); Zeile 8 (von unten) Pennalara (non Pennalea).

Errata in **Pagenstechers** Arbeit in: A 10.

p. 149. (5) 1745 (non 1741?); (deutsche Übers. 1761).

p. 150. (12) f. 83 (non 33).

p. 151. (34) 1782 (non 1780); T. II (non I); XXII f. 99a—d. tert (non XXI f. a—d); f. 99 a. — b. bis (non f. 9 g ab).

ibid. (38) 1792 (non 1783); V. Th. (non X. Th.).

ibid. nach 1785 **P. Schrank** einzuschalten anstatt p. 231 muß 331.

p. 154. (122) Maurith. anstatt Madrith.

p. 159. (265) p. 36 (non 33).

p. 160. (280) zu ergänzen: p. 46 (*geminus*).

ibid., (288) **Sauruck** (non Lausach), 248 (non 488).

ibid., (292) nach p. hinzusetzen 67.

ibid., (293) zu ergänzen: p. 36.

p. 161 (311) zu ergänzen: p. 76.

p. 162 (336) Dr. Strands Nota stimmt.

Außerdem ist die Zahl der Erscheinungsjahre aller zitierten Jahresber. Wien. Ent. Ver. unrichtig; sie soll stets um einen Einser vergrößert werden, also z. B.: p. 155 (153): 1893 (non 1892) etc.

Der Lithograph hat auf Taf. IX Fig. 75, Taf. XI, Fig. 86 aus Versehen vergessen, unterseits die Kostalozelle mit einem

roten Hofe zu verzieren; ebenfalls hat er vergessen ibidem den Hinterrandsfleck des Vorderflügels mit rot zu kernen. Ähnliche Vernachlässigungen zeigen die Kostalflecke des Vorderflügels auf der Oberseite Taf. VI, Fig. 43 und auf der Unterseite (Taf. IX, Fig. 69a; Taf. X, Figg. 77, 79, (auch Hinterrandsflecke), 82. Die Mittelozelle Taf. XII, Fig. 94 sollte keinen weißen Kern auf der Unterseite tragen, sondern bloß einen aufgehellten r o t e n Spiegel. Auf Taf. IV, Fig. 21 ist der Distalfleck des Vorderflügels aberrativ reduziert (ab. *quincunx*), faktisch ist dieser Fleck aber normal. Das Exemplar auf Taf. III, Fig. 17 hat in Wirklichkeit einen, wenn auch extrem reduzierten Subkostalfleck auf den Vorderflügeln, den der Lithograph ebenfalls ausgelassen hat. — Auch die Bestimmung auf Taf. X, Figg. 77 und 78 wurde miteinander verwechselt. Also stammt 77 aus Hohentwiel (*Par. v. phonolithi* Bryk ♀) und 78 aus der Schwäbischen Alb. (*Par. v. suevicus* Pagenst. ab. *sublacrimans* Bryk ♂). (Vgl. A. 9, p. 143, Taf. IX/X.)

Auf A. 8, p. 155 Zeile 18 v. o. wird behauptet „der einzig mir bekannte Fall", daß bei *Parnassius Apollo* der Hinterrandsfleck unterseits fast verloren ging. Aber auf Taf. IV, Fig. 22, 24. 25 werden doch Apollo ohne unterseitlichen Hinterrandsfleck abgebildet, was doch jener Behauptung scheinbar widerspricht. Bei dem erwähnten Exemplare handelt es sich aber um einen oberseits normalen Fall, während die abgebildeten Stücke als ab. *Novarae*, oder Übergänge dazu, viele Zeichnungselemente, ja bisweilen selbst den Hinterrandfleck oberseits einbüßen: dies zur Verdeutlichung.

In Ergänzung zur Behauptung über die G e s c h ü t z t h e i t und Z ä h l e b i g k e i t des Apollofalters (vgl. A. 5, p. 152) bin ich in der Lage folgende merkwürdige Begebenheit, wie ich sie mir seinerzeit notiert habe, mitzuteilen: Am 25. VII. 1917 war ich Augenzeuge auf Lidingö, wie ein von mir verfolgtes Apollo-♂ von einem Vogel (*Saxicola* sp.) im Fluge geschickt mit den Klauen — nicht Schnabel! — gepackt und ins naheliegende Gebüsch gebracht wurde, wo sich scheinbar eine ganze Saxicolafamilie aufhielt. Nach einer Weile sah ich d a s s e l b e ♂ in parnassischer Gemütsruhe aus dem Gebüsch über den naheliegenden Zaun fliegen, wodurch es mir entkam. Es schien von der Ferne unbeschädigt. Entkam es dank der Unvorsichtigkeit des Schmetterlingsräubers oder wurde es einfach als ungenießbar erkannt und deshalb verschmäht?

Zur Nomenklatur der Zeichnungsaberrationen.

Auf den p. 145—150 (A. 8) dachte ich erschöpfend und ausgiebig die Namen aller Aberrationen angeführt zu haben. Neue, inzwischen in der Nomenklatur eingeführte Namen zeigen, daß ich doch nicht erschöpfend mit Namen herumgestreut hatte.

Zunächst soll meine *monopupillata* (p. 147) nach R e b e l (VIII) **unipupillata** heißen. Aus demselben Grunde muß *monomaculatus* Bryk (II) A. 8, p. 147, **unimaculatus** heißen. T u r a t i s Namen

(IX) *bispupillata* ist bereits von seiner *bipupillata* (Bryk (II) A. 8. p. 147) präokupiert. Ich schlage daher für die Turatische Abart *bispupillata* (Diagnose: „beide Ozellen weißgekernt") den Namen **binocularis** Trti. (& Bryk) vor.

Sonst wurden neu benannt:

inaequata Trti. (vgl. Turati (IX) p. 47, Taf. III, Fig. 8) mit der Diagnose: Kostalozellen ober- und unterseits nicht kongruent, also verschoben (vgl. Bryk (II) Taf. XVI, Fig. 111; Taf. XXXV, Fig. 151).

microstigma Trti. (vgl. Turati (IX) p. 41, Taf. II, Fig. 1, Taf. IV, Figg. 1—3, von Taf V, Fig. 2, 3) mit der Diagnose: beide Ozellen stark reduziert. (Vgl. Bryk (II) Taf. IX, Figg. 70, 71.)

semiluctifera Trti. (vgl. Turati ibid. p. 42, Taf. IV, Fig. 1, 3) Kostalozelle oberseits schwarz. (= Syn: ? *semi-novarae* Rothsch.) (XII p. 235).

appendiculata Trti. (vgl. Turati ibid. p. 41, Tav. II, Fig. 5—8), Diagnose: Mittelozelle zweizellig, hinter M_2 schwarz (oder rot; letzter Fall verdient keinen Namen!). (Vgl. Bryk (II) Taf. X, Fig. 82; Tafl. XX, Fig. 120.)

— *limbovariegata* Trti. (vgl. Turati ibid. p. 45, Tav. III, Figg. 1, 2.) Glasband interzellular mit weißen Keilflecken (Bryk (II) A 6, p. 171).

ab. *semipictus* Kamm. (Subkostalfleck der Vorderfl. fehlt). (XI)

ab. *trimacula* Schaw. Subkostalfleck und oberer Medianfleck fehlen, (vgl. Verhandl. Zool. bot. Ges. Wien 1913, p. 143.)

ab. *duomaculatus* Kamm. Außer den beiden Flecken der ab. *trimacula* ging auch der Hinterrandsfleck verloren (XI). Vgl. Bryk (II) Taf. IV, Fig. 24.

ab. *tripictus* Kamm. Das Subkostalbändchen trägt drei rote Kerne. (XI).

monopupillatus Kamm. (corr. **unipupillatus**) mit der Diagnose: Hinterrandsfleck allein rot gekernt, muß einen neuen Namen bekommen, weil schon ein *unipupillat(us)* Reb. existiert. Ich schlage den Namen **polyphemus** m. vor.

subcentrica Trti. (Turati ibid. p. 43, Tav. IV, Fig. 6) Hinterrandsfleck unterseits rot.

albens Trti. ist eine Kombination der bisher unbenannten Form mit stark reduziertem Subkostalflecken und Hinterrandsflecke des Vorderfl., dabei pastosen Mittelzellflecken und verschwommener Submarginalbinde. (Vgl. Bryk, Taf. XVI, Fig. 112.)

Meine Form *Smidti* (l. c. p. 147, A. 8) erhielt nicht weniger als drei weitere Namen, wie *depupillata* Trti. (Turati ibid. p. 44), *expupillata* Rocci und *rubromaculatus* Kamm., — ein Zeichen, daß die Benennung zeitgemäß erfolgte; *expupillata* Rocci ist davon prioritätsberechtigt.

Die ab. *mnemosynoides* Trti. (1918) ist ein Synonym von ab. *quincunx* Bryk (1911).

Die laut Rebel (VIII, p. 68) „von Bryk noch unbenannt gebliebene Kombination der ab. *pseudonomion* Christ.", wo nur „beide Anteapikalflecke der Vorderflügel rot" auf der Oberseite erscheinen soll **deseps** m. heißen. (Type ein ♂ der *albus*-Form aus Freiburg im Wiener Hofmuseum fide Rebel).[2])

ab. *Bryki* Schawerda. In der Zeitschrift d. öst. Entom. Ver. vom Januar 1921 (Vol. VI, p. 1—2) veröffentlichte Dr. **Schawerda** unter diesem Namen eine bisher einzig dastehende Form, dessen auffallendes Merkmal die völlige Reduzierung des Endzellfleckes ist, wie sie für gewisse *Stubbendorfi*-Formen typisch ist. Der Mittelzellfleck ist ebenfalls [fast] verschwunden, was besonders interessiert [vgl. in diesem Zusammenhange: [II] A. 8, p. 149, Zeile 4 (von unten)]. Als Kompensationserscheinung zu dieser Zeichnungsatrophie ist wohl die starke Akzentuierung des Wurzel-

Fig. 1. Unterseite

Fig. 1. Oberseite

Parnassius apollo var. *Wenzeli* Bryk ab. *Bryki* Schaw.

fleckes in der Mittelzelle aufzufassen; auch die übrigen stark verschwommenen Zeichnungselemente des Vorderflügels wie die übertriebene Verrußung des Hinterflügels, die fast die ganze Flügelmitte einnimmt, was ja ganz ungewöhnlich ist, sind kleksartig luxuriös. Die Unterseite des Hinterflügels erinnert stark an die Type von *dilatata* Th. Meig. (= ab. nec. var.[!] *Wiskotti*); auch hier sind die roten Wurzelflecke in longitudinaler Richtung derart ausgezogen, daß die beiden vordersten in die Subkostalzelle übergehen. Wie jede Form im Grunde eine Kombination von verschiedenen namensberechtigten „Zuständen" darstellt, so läßt sich natürlich auch die f. *Bryki* Schaw. in verschiedene Einzelnamen

[2]) Ich entsinne mich nicht, diese Form unter Gesicht bekommen zu haben: ein Umstand, der erklärt, wieso diese Abart meiner Benennungsmanie entgehen konnte. Natürlich lasse ich den verehrten Entdecker als Autor gelten: also *deseps* (Rep.) & Bryk.

aufteilen. Das neue, das vor allem auf die Diagnose zu beziehen wäre, ließe sich mit den Worten: Endzellfleck und Mittelzellfleck völlig reduziert, zusammenfassen. Herr Dr. C. Schawerda hatte die große Liebenswürdigkeit, mir die Type zur Veröffentlichung im „Arch. f. Nat." zu überlassen, was auch unter Fig. 1 erfolgt und wofür ihm auch auf dieser Stelle nochmals gedankt wird.

ab. *Kitti* Bryk (nova) ist die übertriebendste Quincunxform, die existiert. Der Distalfleck, der immer M_3 erreicht, ist derart rückgebildet, daß er vorne den Rippenbüschel $R(4+5) + M_1$ nicht berührt und sich anstatt an M_3 an M_2 anlehnt. Type 1 ♂ vom Tonalepasse, (c. m. ex coll. Bang-Haas; leg. Hauptmann Wenzel 11, VII, 1918). Es bereitet mir ein besonderes Vergnügen, zu Ehren des hervorragenden Lepidopterologen Dr. med. M. Kitt eine so seltene Form benennen zu können. (Vgl. Ent. Tidskr., 1921, p. 117. fig. 12).

Die heutige Nomenklatur gestattet uns folgende Zustände der Diskalfleckabweichung zu unterscheiden.

— *α*) normal (vgl. Bryk [II] A. 6, p. 168), (entspricht *antiquincunx* bei *mnemosyne*).

— *β*) ab. *quincunx* Bryk (= *mnemosynoides* Turati).

γ) ab. *Kitti* Bryk (Diskalfleck reduziert zwischen $R(4+5) + M_1$ und M_2).

δ) ab. *Bryki* Schawerda (Diskalfleck völlig verschwunden).

ε) ab. **Smidtianus** Bryk. Diese neue Form, die nach ihrem Züchter Herrn Smidt, als Dank für die wunderschönen Apollo, die er mir stets lieferte, heißen soll, ist ein Antipode zu f. *Bryki*. Hat *Bryki* völlig den Diskalfleck rückgebildet, so hat der eigentümliche *Smidtianus* diesen Fleck derart ausgeprägt, daß er sogar den Zellwinkel, den R_1 mit dem vorderen Diskusarme bildet, völlig ausfüllt. Auf diese Weise entsteht ein spitzer Haken, der sich vorne an den Mittelzellfleck verankert; also ein *halteres*-Zustand außerhalb der Mittelzelle. (Type c. m. 1 ♀ aus der Umgebung von Stockholm, e. l.; leg. Smidt.) Dieses ♀ gehört gleichzeitig zur f. *Rebeli*, ihrer aberrativer Rippenmetathesis zufolge. — ab. **zeta album** Bryk (nova) kann in gewisser Hinsicht auch als Diskalfleckabweichung betrachtet werden, wenn auch freilich zu diesem Zustande der aberrative Mittelzellfleck beiträgt. Beide Flecke nähern sich durch gegenseitige longitudinale Verzerrung derart, daß das dazwischen ausgesparte Feld ein weißes Z bildet, etwa in der Art, wie es, freilich nicht so auffallend, weil ein transitus, die Abbildung Taf. XXII, Fig. 124 (Bryk, II) zeigt. (Type 1 ♀ c. m. ex Alandia.) (Vgl. II, A. 8, p. 166.) ab. *zeta album* greift bereits in ein anderes Kapitel über: in das der gegenseitigen Abhängigkeit beider Flecke voneinander. Darüber das nächste Mal.

Das unter Fig. 2, 3 abgebildete Pärchen aus Solenhofen stellt eine neue Rasse dar, die ich hiermit mit var. **lithographicus** m. belege. Ich behalte mir die Besprechung dieser merkwürdigen

Kümmerform von *melliculus* Stich. für den Nachtrag II, der lange auf sich nicht zu warten haben wird, vor, bilde aber schon jetzt unter Fig. 8, 9 die Typen ab, um meine Priorität zu wahren.*)

Fig. 2.
Parnassius apollo L. f. *lithographicus* Bryk ♀.

Die inzwischen vervollkommneten Studien über die Sphragis und das Sterigma sind dem Leser des Archivs aus meiner Bibliotheca sphragidologica (VI) bekannt.

Fig. 3.
Idem. ♂ (Typen in Koll. Bryk) Phot.: Prof. A. Tullgren.

*) Herr O. Bang-Haas hatte mir von selbst in entgegenkommender Weise Stücke zur Bestimmung geschickt, aber erst nachdem ich ihm mitgeteilt hatte, daß ich vorläufig in litteris diese Form mit *lithographicus* festhalte, erfuhr ich von ihm, daß Rebel, unabhängig von meinem Befunde, das Tier unter einem anderen Namen beschreiben würde. Nun liegt mir im Grunde an der Benennung nichts; ein Namen mehr oder weniger spielt in meinem reichhaltigen Namensbudgete wirklich keine Rolle; aber ich mußte in diesem Falle auf jenes eigentümliche Verfahren reagieren, um künftighin Doppeltbenennungen nicht ausgesetzt zu werden, deren Motiv einzig auf den Umstand zurückzuführen ist, daß man einer international anerkannten Autorität mehr Vertrauen schenkt, als einer Persönlichkeit, die sich über den Pondus des Autoritativen setzt. Hiermit wird aber keineswegs beabsichtigt, irgendwie das Prestige einer Autorität *a priori* zu beeinträchtigen.

Eine Menge von Geäderformen habe ich bereits vor einigen Jahren im „Arch." mitgeteilt (III). Hierzu kommt noch die neue Geäderform von *P. apollo* f. atr. *Redtenbacheri* (X) mit der Diagnose: Diskus des Hinterflgls. zwischen R_5 (+ M_1) und M_2 offen, sowie Dr. Fischers Entdeckung des Kokonschlitzers am Vorderflügel des Apollofalters und einiger anderen Parnassier (VI).

Neue Beiträge zur Differenzierung der Augenfleckzeichnung.

„Bei den Tagfaltern ist es eine allgemeine Erscheinung, daß die Augen auf der Unterseite vollkommener ausgebildet sind als auf der Oberseite. Es hat dies seinen Grund darin, daß die Oberseite stets durch eine zweite Färbung ihre ursprüngliche Zeichnung einbüßte", behauptet Brunner v. Wattenwyl (I, p. 6, Nota **), dessen tiefsinnige Spekulationen über die Zeichnung der Insekten leider in Gelehrtenkreisen nicht jene Beachtung und Aufnahme fanden, die sie zweifelsohne verdienen. Bei den Parnassiern ist es jedenfalls die Oberseite, die die Augenflecke „vollkommener" ausgebildet hat, wenn man unter vollkommener die mehr abgerundete und vergrößerte Augenform verstanden haben will. Beim *Apollonius* wie oft bei gezüchteten Apollofaltern übertrifft die Kostalozelle an Größe die Medianozelle, weshalb ich die Frage offen ließ, ob nicht der „Subkostalfleck der Hinterflügel in der Vervollkommnung zu einem Augenspiegel dem Medianflecke vorangegangen" sei (II, A 7, p. 165). Ein monströser Hinterflügel eines auf den drei übrigen Flügeln sonst normalen ♂ von *Parn. Hardwickei* (aus Phari Jong, Thibet; c. m), (Fig. 6) mit einem stark rückgebildeten Geäder scheint meine Annahme zu stützen. Wie die schematische Abbildung auf Fig. 4 zeigt, ist der Vorderrand stark eingebuchtet, fast parallel verläuft die Subkostalis[3]); R_4 (+3) ist peroneur; R_5 (+ M_1) atrophierte; von M_2 spaltet sich in der Nähe der Mittelzelle ein akzessorisches Ripplein ab, das aber alsbald mit M_2 verwächst. Zwischen M_2 und M_3 ist die Zelle offen! M_3 peroneur. Sonst verlaufen die übrigen Rippen normal.

Fig. 4. Hinterflügel eines monströsen ♂ von *Parnassius Hardwickei* Gray (Koll. Bryk) mit Geäder u. schemat. Flügelzeichnung. (Del. F. Bryk); vergr.

Fig. 5. Schematisches Geäder mit Rotzeichnung desselben Stückes. (Del. F. Bryk; vergrößert.)

[3]) In der Bezeichnung der Rippen folgte ich Bryks Nomenklatur (III, p. 68).

Dieses veränderte Geäder hat stark die Flügelzeichnung modifiziert. Nur die drei hintersten blaugekernten Randaugen sind, wenn auch nicht so deutlich, nicht so pastos umzogen und nicht so getrennt wie die der normalen Seite, normal. Sie tragen freilich nicht so große helle Kerne und die von der peroneueren M_3 geteilten beiden Randaugen sind oblong und so aneinandergereiht, daß sie fast aneinander angrenzen. Die vordersten drei Randflecke sind jedoch infolge Atrophie von R_5 $(+ M_1)$ und Peroneurose von R_4 $(+_3)$ zu einem kontinuierlichen Bändchen zusammengeschmolzen, ein in der parnassischen Zeichnung einzig dastehender Fall, der an die Zeichnungsveränderung der noch mehr spezialisierten *Zerynthia neurochola* Bryk (VI, Taf. I, Fig. 1) erinnert. Von der Prachtbindenzone trägt nur die Kostalozelle, die wegen Raummangel oben abgeplattet und um zwei Drittel der Normalgröße reduziert ist, das rote Prachtpigment. Hingegen ist die Medianozelle zu einem schwarzen mnemosynoid-analogen Flecke, der nach hinten M_2 nicht überschreitet, zusammengeschrumpft. Der proximale Analfleck ist mit der Wurzelschwärze zu einem Ganzen vereint. Unterseits ist die Zeichnung (Fig. 5) noch mehr verändert, außer der reduzierten Wurzelröte, die im Hinterrandsfelde völlig mit dem distalen Analflecke zusammengeschmolzen ist, zieht sich die Röte noch um den Diskus bis M_2, die nicht überschritten wird. Sonst ist der Flügel zeichnungslos. Es fehlt also vor allem jede Spur von Kostalozelle unterseits! Halten wir die oberseitliche Zeichnung der der Unterseite entgegen, so fallen uns die einander ergänzenden Zeichnungskomponenten auf. Oberseits ist die Subkostalozelle rot und bloß der vordere Teil der Medianozelle (schwarz) erhalten, unterseits dafür ihr fehlender Teil rot ergänzt, während die Kostalozelle ganz ausblieb. Daß bei Monstrosität der die Medianozelle treffenden Flügelstelle das Rot ausbleibt, darauf wurde (II, A.8, p. 154ff., T.XII, Fig. 99; T. XXIII, Fig. 125, 126) bereits hingewiesen, so daß der eben mitgeteilte Fall nur noch ein neuer Beleg dafür ist. [Bei dieser Gelegenheit verdient zur weiteren Stütze der Theorie der Abhängigkeit des roten Pigmentes bezw. der Beeinträchtigung desselben vom kranken Geäder ein weiterer Fall registriert zu werden: daß ein ♂ von *Par. apollonius* (Kairagatan-Narynsk; coll. Bryk) links oberseits und unterseits einseitig den stark reduzierten oberen Medianfleck des Vorderflügels nicht rot gekernt hat. In derselben Zelle ist der schwarze Fleck der Submarginalflecken-

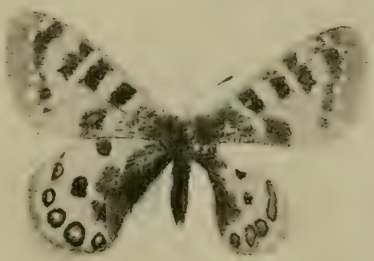


Fig. 5.
Parnassius Hardwickei Gray ♂, forma monstrosa (vgl. Fig. 1, 2). (Phot. Dr. A. Roman etwas verkleinert).

reihe völlig atrophiert und der Zellendfleck ist sehr stark reduziert. Bei Untersuchung des Geäders erweist es sich, daß M_1, das zur f. *Bosniackii* neigt, bei der Mündung in den Diskus sich gabelt und daß zwischen M_1 und M_2 der Diskus etwas offen bleibt. (Vgl. auch Bryk, [II] T. VII, Fig. 57; A. 7, p. 157.)] — Trotz Atrophie von R_5 (+ M_1) hat sich die Ozelle nicht nach vorne vergrößert, was ja nach ähnlichen Fällen vom Ausfalle der Rippe R_4 (+$_3$) (vgl. Bryk, [II] T. X, Figg. 77, 78) oder beträchtlicher Verschiebung derselben Rippe (A. 6, p. 164, Fig. 23) nur zu erwarten gewesen wäre. Daß hingegen die Elemente der Randaugenzone in dem rückgebildeten vorderen Flügelteile zusammenschmelzen, ähnlich wie ich in anderen Fällen bei forma *Embriki* (A. 7, p. 157, Fig. 33 b), ferner in der Saumverglasung des Hinterflügels (III. Taf. Kol. Figg. 1 a, 1 b) festgestellt habe, während die Augenflecke trotz Ausfallen der sie begrenzenden Rippenschranken, innerhalb ihrer Region verharren; dies würde dafür deuten, daß die Saumzeichnung leichter von Neuerungen, wie es eine Atrophie ist, beeinflußt wird. Der Kon-

Fig. 7.
Parnassius apollo L. ♂ (ab. *perfusa* Verity.) (Koll. Bryk; ex Uplandia.) Phot. Dr. A. Roman (etwas verkleinert).

servatismus der Augenflecktopik hat ein Pendant in der der Vorderflügelzeichnung des Vorderrandssaumes ([II] A. 6, p. 167), dessen Körnung, wie man die pointilisierte Punktierung zu nennen pflegte, nie R_1 überschreitet*), selbst in einem abnormalen seltsamen Falle, wo sich zwischen R_1 und R_3 die im Genus *Parnassius* atrophierte Rippe R_2 einstellt, wodurch der Vorderrand ungemein breit wird (V, Fig. 2). Daß das Rot oberseits nur in der Kostalozelle jenes *Hardwickei*monstrums auftrat, würde sich gut in Ein-

*) Professor Rebel behauptet freilich in einer sehr entgegenkommenden Kritik meines Parnassiuswerkes (Zeitschr. oest. ent. Ver. Vol. 5, p. 72 (1920) das Gegenteil; es wäre erfreulich und wichtig wenn Rebel zur Stützung seiner Behauptung, die gleichzeitig eine Widerlegung des meinigen wäre, einen dieser so häufigen Fälle abbilden wollte.

klang mit der Annahme vereinigen lassen, daß diese Ozelle es ist, die zuerst aus einem schwarzen Flecke sich zu einem Prachtauge hinausdifferenziert hätte.

Einen weiteren sehr anschaulichen Beleg dafür, daß monströse Geäderbildung oft hemmend auf die Entstehung von Rot in den Prachtflecken wirkt, bietet ein ♀ von *Parn. Bremeri* (c. m.). Auf dem monströsen rechten Hinterflügel gabelt sich von R_5 (+ M_1) in der Ozellenregion eine peroneure Rippe vorne ab, sodaß man diese beiden Rippen als $R_5 + M_1$ deuten könnte; M_3 ist stark peroneur. Bei diesem Exemplare sind nun beide Prachtflecke oberseits etwas mehr reduziert als die normalen der rechten Seite und zeigen keine Spur von roter Pigmentierung, unterseits aber ist die rote Kernung erhalten. Interessant ist das Tier noch deshalb, daß zwischen Cu_2 und M_1 durch Peroneurose von M_3 die sonst zweibogigen Elemente der Kappenbinde zu einem einzigen zusammengeschmolzen sind. Nicht unerwähnt für die Flügelzeichnung will ich lassen, daß auch das plethoneure Ripplein, wie die übrigen normalen infolge Überrußung als schwarzer Strich sich geltend macht. Auf den Vorderflügeln fehlt beiderseitig der Hinterrandsfleck, was ich bei ♀ von *Parn. Bremeri* bisher noch nie beobachtet habe.

Die Entstehung der Augenflecke im Genus *Parnassius* versuchten wir als Ergebnis des Willens des Tieres, so ein Zierat hervorzubringen, zu erklären (II, A. 7, p. 166—171). Die Konstitution und Wachstumsverhältnisse des Falters scheinen dagegen eine ganz andere ursprüngliche Ornamentierungstendenz zu postulieren. Auf (II) Taf. VII, Fig. 53 habe ich das longitudinale Pigmentwandern in der Ozellenregion festgehalten; in nicht so auffallender und überzeugender Weise bei einem stark verdunkelten ♂ der skandinavischen Rasse (c. m. ex Stockholm, don. Smidt) Fig. 7 links, jenseits der Medianozelle, melanistisch-hyaline Wische erhalten, die stark an die Flecke in longitudinaler Richtung jenes Zeichnungsmonstrums auf Taf. VII, Fig. 53 erinnern. Auch ein ♂ von *Parn. phoebus* aus dem Altai (c. m.) Fig. 8, zeigt saumwärts unregelmäßig zackenförmig verwischte Medianozellen, die jener ursprünglichen Wachstumstendenz ihre Form verdanken. Solche seltene Fälle sollten ans Tageslicht durch Veröffentlichung gebracht werden; sie sind für die Zeichnungsontogenie von großer Bedeutung, weil sie sozusagen Indizienbeweise abgeben.

Fig. 8.
Parn. phoebus Fabr. ♂, ocellis aberrantibus (Koll. Bryk; ex Altai Mont.). Phot. Dr. A. Roman (etwas verkleinert).

Die Verschiebung der beiderseitigen Zeichnung haben wir als von den Beschuppungsverhältnissen der beiden Membranen abhängig erklärt. In einem einzigen Falle ist es mir gelungen, zur Stützung dieser Auffassung ein Exemplar von *Parn. apollo* (aus Schweden) zu entdecken, wo sich beide Lamellen der Membrana nicht decken; Fig. 9 veranschaulicht diesen äußerst seltenen abnormen Fall (Vgl. III, p. 72).

Fig. 9. Verschobene Hinterflügellamellen von *P. apollo* L. ♂ (monstr.). (Koll. F. Bryk; a. Norrköping) makrophot: Dr. N. Kemner (Buitenzorg).

Schließlich ergänze ich meine Angabe über die Rötung der Kostalbinde zwischen beiden Ozellen (II, A. 7, p. 178). Verity hat nämlich auch ein Exemplar von *delphius cardinalis* (X, T. XVIII, p. 22) abgebildet, das oberseits derartige Rötungsverhältnisse deutlich zeigt.

Angeführte Literatur.

I. Brunner v. Wattenwyl, Betrachtungen über d. Farbenpracht d. Insekten, Leipzig 1897; 4°.

II. Bryk, F., Über das Abändern von Parnassius Apollo L. in: „Arch. f. Nat.", Vol. 80, A. 5, p. [129]—160, A. 6, p. 149 bis 180; A. 7, p. 153—184; A. 8, p. 143—174; A. 9, p. 133 bis 164; A. 10, p. 147 (161)—167 (181), (1914 bis 1915). (Mit 35 Taf.)

III. — Über das Abändern der Rippenkonfiguration im Genus Parnassius Latr., in: „Arch. f. Nat.", Vol. 82, A. 5, p. 35 bis 74. [1916] 1917 (mit 2 Taf.).

IV. — Bibliotheca sphragidologica in: „Arch. f. Nat.", Vol. 85, A. 5, p. 102—183. [1919]. 1920. —

V. — Weitere Beiträge zur Variabilität der Rippenkonf. der Parnassiiden, in: Ent. Tidskr. 1919, p. 33—48.

VI. — Neue Parnassiiden, in: Mitt. Münch. Ent. Ges. Vol. 5, p. 26—34. 1914. Mit 1 kol. Tafel. —

VII. Fischer, E., Ein Basaldorn, als ein bei Parnassius-Arten neuentdecktes Organ in: Int. ent. Zeitschr., Vol. VII, p. 102, 1917.

VIII. Rebel, H., Zur Rassenfrage von Parn. apollo L. in den Sudetenländern, in: Annal. d. naturhist. Hofmuseums. Wien, Vol. XXXIII, p. [59]—85 1919. (Mit 3 Taf.)

IX. Turati, Conte Emilio, Variabilità del Parn. apollo pumilus St. (mit 8 Taf.) (Sep.), p. 29—89. (Pavia), 1918.

X. Verity, Rhopalocera palaearctica, Florence, 1905—1911.

XI. Kammel, in: Zeitschr. österr. entom. Ver., Vol. 2, p. 18 bis 19, 1919.

XII. Lord Rothschild, Cat. of the Parnassinae in the Tringmuseum in: Novitates Zoolog., Vol. XXV, p. [218]—262(1918).

Verzeichnis der neuen Namen.

Parn. apollo **altitudinis** Bryk, A. 10, p. 232.
,, ,, **binocularis** Trti. & Bryk (= syn. *bispupillata* Trti.). p. 234.
,, ,, **deseps** Reb. & Bryk, A. 10, p. 235.
,, ,, **lithographicus** Bryk, A. 10, p. 236, Fig. 2 (♀) 3 (♂).
,, ,, **polyphemus** Bryk [Kammel] (nomen emend.), A. 10, p. 234.
,, ,, **Kitti** Bryk, A. 10, p. 236.
,, ,, **unimaculatus** Bryk (nomen emend.), (Syn.: *monomaculatus* Bryk), A. 10, p. 234.
,, ,, **unipupillatus** (nom. emend) (Syn.: *monopupillatus* Kamm.), p. 234.
,, ,, **Smidtianus**, A. 10, p. 236.
,, ,, **zeta album** Bryk, A. 10, p. 236.

Coccidenstudien.

Von

Dr. Martin Herberg, Potsdam.

1. Die Entwicklung des Tracheensystems von Chrysomphalus dictyospermi (Morg.) Leon.

(Mit 7 Figuren.)

Der Gegenstand, über den ich in dieser und den folgenden Untersuchungen berichten möchte, ist in der Literatur nur ganz selten behandelt. Während von anderen Insektengruppen schon seit Jahrzehnten umfangreiche Untersuchungen über die Entwicklung des Tracheensystems vorliegen, finden sich für die Schildläuse nur ganz vereinzelte, mitunter nur wenige Zeilen betragende Hinweise. Der Grund hierfür ist wohl folgender. Die Systematik bedarf zu ihren Feststellungen des Tracheensystems nicht, denn sie kommt mit anderen, leichter zugänglichen Merkmalen, wie Gestalt, Größe, Abdominalstruktur und Schild aus. Der große Kreis der Forscher, die sich mit der Bekämpfung der Schildläuse befassen, steht anatomischen Fragen schon aus Zeitmangel fern. Soweit nun anatomische Arbeiten vorliegen, behandeln sie meistens die Drüsen, den Geschlechtsapparat und das Verdauungssystem.

Die Untersuchungs- und Zeichentechnik ist dieselbe, die ich in meiner Arbeit: „Die Schildlaus *Eriopeltis lichtensteini* Sign.“ [1])

[1]) Archiv für Naturgeschichte. 1916, Abt. A, Heft 10.

angewandt habe. Die Tiere werden unter dem Präpariermikroskope vom Schilde befreit. Je nach der Art geschieht das vor oder nach der Abnahme des Tieres von der Nährpflanze. Darauf werden die Stücke unter Vermeidung jeglichen Druckes auf den Objektträger gebracht und so gelegt, daß der Bauch nach oben weist. Die Entscheidung über dorsal und ventral ist durch die Lage des Rüssels leicht möglich. Sollte einmal ein Tier die Dorsalseite nach oben wenden, so ist, auch bei schon aufgehellten Tieren, eine nachträgliche Umdrehung meist leicht möglich. Gewöhnliche Deckgläser, 18 mm², sind oft zu schwer, so daß die zarten Tracheen zusammengepreßt werden. Splitterchen von 5 mm Kantenlänge haben sich sehr gut bewährt. Das zur Aufhellung nötige Glyzerin wird in einem Tropfen auf das Deckglas gebracht und dann damit das Objekt bedeckt. Es ist das vorteilhafter als das Objekt mit Glyzerin zu benetzen, denn da die Tiere häufig schwer benetzbar sind, schwimmen sie oben auf dem Tropfen umher und geraten beim Auflegen des Deckgläschens leicht an den Rand. In $^1/_2$ bis 24 Stunden ist das Stück hinreichend aufgehellt, so daß alle Tracheen als schwarze Fäden auf hellem Untergrunde zu sehen sind. Da es trotz großer Vorsicht geschehen kann, daß in einzelnen Tracheen keine Luft mehr enthalten ist oder daß Glyzerin durch die Stigmen eindringt, so ist es notwendig, von jedem Entwicklungsstadium eine große Anzahl Präparate herzustellen, um einwandfreie Resultate zu erhalten.

Sämtliche Zeichnungen sind die genauen Darstellungen nur je eines Tieres. Es wurde also nichts kombiniert. Die Zeichnungen wurden in der Weise hergestellt, daß mit Hilfe eines Okularmikrometers (5 mm = 100 Teile) die genaue Lage jedes Verzweigungspunktes und anderer wichtiger Punkte ermittelt wurde. Einer Einheit des Mikrometers entspricht in den Originalen ein Millimeter. Auf diese Weise ergab sich für jede Zeichnung eine Vergrößerung 375:1. Das Verfahren des Zeichnens mit dem Okularmikrometer gestattet die größte Genauigkeit. Das Zeichnen mit einem Zeichenapparat war nicht möglich, da die Zeichnungen erwachsener Tiere fast einen Meter lang werden.[2])

Das Material für vorliegende Untersuchung stammt von Apfelsinen, Mandarinen und Zitronen des Berliner Straßenhandels. Der Befall mit *Chrysomphalus dictyospermi* ist mitunter so stark, daß einzelne Apfelsinen viele hundert Parasiten haben können. Häufig

[2]) In diesem, wie in allen folgenden Fällen, erfolgt eine genaue Behandlung des gezeichneten Präparates. Da die Art der Krümmung und Längenentwicklung auch kürzerer Tracheen sich bei gleichen Tieren gleichen Stadiums oft wiederholt, so wurde auf eingehende Beschreibung Gewicht gelegt, um erst einmal für jedes Stadium jeder behandelten Art einen typischen Fall festzulegen. Inwiefern bei der einzelnen Art Variationen der Zahl, Länge und Lage der einzelnen Tracheen vorkommen, kann nur durch Vergleichung zahlreicher Fälle vermittelt werden.

sind die Stadien 2 und folgende, ebenso die Männchen. Bewegliche Larven, also solche 1. Stadiums zu erhalten ist bei dieser Art besonders schwer, denn sie entwickeln sich wohl so schnell weiter, daß sie bei uns meist schon als 2. Stadien eintreffen. Die Aussicht, 1. Stadien zu finden, ist besonders nach einer Reihe von Frosttagen gut, da dann die Sendungen kühl gestanden haben und so eine Fortentwicklung unterblieb. Die Tiere halten sich im geheizten Zimmer mehrere Tage am Leben und entwickeln sich gut weiter. Bei vorgerückten Stadien sind männliche Tiere leicht zu erkennen. Ihr Schild ist nicht mehr rund mit zentralem Fleck, sondern oval mit exzentrischem Fleck. Außerdem sind die Schilder der Männchen meistens dunkler als die der Weibchen. *Chrysomphalus* ist in allen weiblichen Stadien sehr gut durchsichtig, da das Chitin sehr hell ist. Störend sind oft die zahlreichen gelbgrünen Öltröpfchen, die sich überall im Tiere finden. Die männlichen Stadien sind bis zum vorletzten leidlich durchsichtig. Die Pigmentierung des Körpers der Imago ist jedoch so stark, daß ein Aufhellen nur geringen Erfolg hat. Es gelang mir in einem Falle, ein Männchen, das abweichend schwach pigmentiert war, aufzuhellen. Die Zeichnung ließ sich nicht herstellen, da der Thorax von so vielen Tracheen in verschiedener Höhe durchzogen ist, daß nur ein Gewirr von Linien das Ergebnis gewesen wäre.

Infolge Mangels an Bezeichnungen sah ich mich bei meiner Untersuchung über die *Eriopeltis* genötigt, bestimmte Tracheen zu benennen. Es hat sich jetzt, nach Untersuchung weiterer Arten, herausgestellt, daß ein Teil der Bezeichnungen sich auch für die vorliegende und andere Arten übernehmen läßt. Andere Bezeichnungen müssen neu eingeführt werden. Für den Text gilt ganz allgemein, daß als rechte Seite immer die rechte Seite des Bildes angesprochen wird, ebenso als linke Seite die linke. In Wirklichkeit ist es ja umgekehrt, ich habe es aber vorgezogen so zu verfahren, weil sonst bei der immer wiederkehrenden Anwendung der Ausdrücke rechts und links der Leser jedesmal dafür die entgegengesetzten Ausdrücke einsetzen müßte, um sich auf den Zeichnungen zurechtzufinden. Sachlich läßt sich dieser Standpunkt dadurch stützen, daß die Schildläuse ein Tracheensystem besitzen, das auf beiden Körperhälften gleich entwickelt ist, so daß die geringen Abweichungen ebensogut an der rechten wie an der linken Seite vorhanden sein könnten.

Das Tracheensystem des ersten Stadiums (Fig. 1).

Die zugrundeliegenden Zeichnungen wurden nach einem festgesaugten Tiere angefertigt. Die Fühler sind in diesem Zustande schräg nach hinten gelegt, die Vorderbeine nach vorn, Mittel- und Hinterbeine nach hinten. Die Vorderstigmen liegen hinter den Vorderbeinen, die Hinterstigmen hinter den Mittelbeinen. Bei jedem Stigma mündet eine einzige Trachee. Dicht hinter dem Vorderstigma entspringt ein gemeinsamer Grundstamm für diejenigen Tracheen,

die Vorderbeine, Augen, Fühler und Schlundgerüst versorgen. Diejenige Trachee, von der die anderen entspringen, ist die oberen Schlundgerüsttrachee. Auf $^1/_3$ ihres schräg nach innen und vorne gerichteten Laufes biegt sie in die Querrichtung ein, geht mit einem nach vorne offenen Bogen in das Schlundgerüst und verläuft gerade nach vorn. Ungefähr ähnlich verläuft eine innere Abzweigung der oberen Schlundgerüsttrachee, die untere Schlundgerüsttrachee. Nach außen gehen drei Abzweigungen. Dem Stigma zunächst entspringt die Vorderbeintrachee. Dicht neben ihr entspringt die Augentrachee. Diese geht in schwach S-förmiger Krümmung zum Auge. Die vorderste Abzweigung von der Schlundgerüsttrachee ist die Fühlertrachee, die sich nach vorne bis in die Basis der Fühler verfolgen ließ. In einem Falle wurde sie bis in die Fühlerspitze hinein verfolgt. Im Gegensatze zu *Eriopeltis*, wo die Vorderbein- und zwei Schlundgerüsttracheen den Mittelstamm bilden, die obere Schlundgerüsttrachee den Vorderstamm darstellt, ist hier eine Unterscheidung in Vorderstamm und Mittelstamm nicht notwendig.

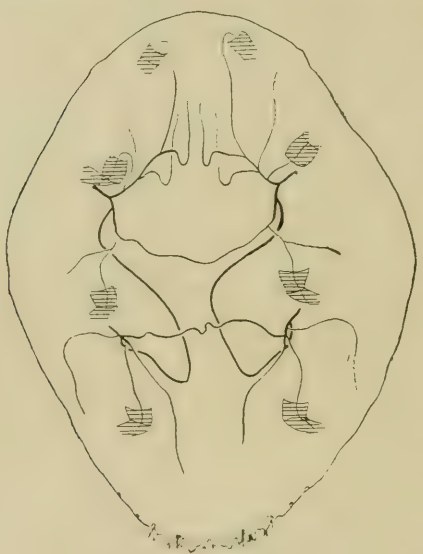


Fig. 1. $^1/_3 \times 375:1$.

Der auch bei *Eriopeltis* beobachtete vordere Querstamm ist wieder vorhanden. Er beschreibt einen fast halbkreisförmigen, nach vorne offenen Bogen. Er liegt ventral. Das mittelste Stück liegt hinter dem Eingang zur Rüsseltasche. Ungefähr kurz nach dem ersten Sechstel der Länge entspringt jederseits ein das Mittelbein versorgender Stamm, der schon eine kleine, nach außen gehende Seitentrachee besitzt. Da der Stamm sich in allen Stadien wiederfindet und beim Männchen zur Versorgung der Mittelbeine herangezogen wird, nenne ich ihn Mittelbeinstamm. Er ließ sich bis zum zweiten Gliede jedes Mittelbeines verfolgen.

Zwischen Stigma und Mittelbeinstamm entspringt vom vorderen Querstamme jederseits der Verbindungsstamm. Dieser stellt die Verbindung zwischen Vorder- und Hinterleibstracheen her. In weitem, nach außen offenem Bogen läuft er so weit nach hinten, daß er erst durch eine Biegung nach vorne zum Hinterstigma gelangt, wo er in das gemeinsame Mündungsstück verläuft. Sehr auffällig ist der in unregelmäßigen Windungen verlaufende hintere Querstamm, der im Gegensatze zu den beiden Verbindungsstämmen hart ventral verläuft. Auch dieser Querstamm wurde bei *Eriopeltis* beobachtet. Der Stamm,

der bei *Eriopeltis* als innerer Abdominalstamm bezeichnet wurde, ist auch bei *Chrysomphalus* vorhanden. Es ist der innerste der drei, jederseits nach hinten verlaufenden Tracheenstämme. Aus zahlreichen Untersuchungen geht hervor, daß er derjenige Stamm ist, an dem alle anderen als Abzweige sitzen, Längsstamm, Querstamm, Hinterbein- und Flügelstamm. Im ersten Stadium ist der innere Abdominalstamm recht schwach entwickelt und erreicht nicht das Schwanzende.

Dicht neben der Abzweigungsstelle des Querstammes entspringt der Hinterbeinstamm. Er liegt weiter randwärts. Der Hinterbeinstamm läßt sich bis zum zweiten Hinterbeingliede verfolgen. Hier zeigt sich ein wesentlicher Unterschied gegen *Eriopeltis*. Bei *Eriopeltis* war ein äußerer Abdominalstamm vorhanden, von dem der Hinterbeinstamm entsprang. Hier fehlt der äußere Abdominalstamm völlig.

Noch näher zum Stigma liegt ein zuerst nach dem Rande, dann nach hinten verlaufender Stamm. Er reicht ungefähr bis zur Höhe des Ansatzes der Hinterbeine. Wie ältere Stadien des Männchens zeigen, versorgt ein sich später bildender Abzweig die Flügel. Ich nenne ihn daher Flügelstamm.

Das Tracheensystem des zweiten Stadiums (Fig. 2).

Das Tier, das sich einmal festgesaugt hat, verläßt, wenn es sich um ein Weibchen handelt, seinen Platz nicht mehr. Es häutet sich nur hin und wieder, legt im letzten Stadium Eier und stirbt. Handelt es sich um ein Männchen, so bleibt es mit Ausnahme der Imago ebenfalls am gleichen Orte. Bei *Eriopeltis* fanden sich noch in zwei folgenden Stadien Beine von normalem Aussehen, nachher Stummel. Hier sind schon im zweiten Stadium Beine und Fühler verschwunden. Infolgedessen sind auch die Tracheen, die diese Teile versorgen, nicht mehr für diesen Zweck notwendig. Der Verlauf und die Ausbildung der Tracheen der rechten und der linken Seite stimmen infolgedessen nicht mehr so gut wie im ersten Stadium überein. Augen- und Fühlertracheen sind jetzt im Kopfteile die am besten entwickelten. Infolgedessen sieht jetzt die obere Schlundgerüsttrachee wie eine Abzweigung der Fühlertrachee aus. Beide Fühlertracheen sind nach innen umgebogen, so daß sie, sich überschneidend, dem Vorderrande parallel laufen. Die linke Augentrachee biegt gleichfalls nach innen ein, während die rechte noch die Richtung auf die Augengegend innehält. Die untere Schlundgerüsttrachee geht rechts glatt nach innen und hinten, links verläuft sie mit zwei Windungen zum Schlundgerüst. Die Vorderbeintracheen sind verschwunden. Der vordere Querstamm bildet einen großen Bogen, der in seiner Mitte dem hinteren Querstamme sehr nahe kommt. Von ihm gehen nach rechts und links die Mittelbeintracheen aus, die infolge Fehlens der Mittelbeine nach verschiedenen Richtungen verlaufen können. Während die rechte sich zuerst dem Rande zuwendet, geht die linke schräg nach vorn zum Rande.

Die linke Mittelbeintrachee ist kürzer als die rechte. Beiden Tracheen fehlen die im ersten Stadium beobachteten Abzweigungen.

Die beiden Verbindungsstämme zeichnen sich durch starke, unregelmäßige Windungen aus. Trotzdem ist die S-Form des ersten Stadiums noch gut zu erkennen. In der Mitte bildet die rechte Trachee eine flach liegende Schleife, während die linke mehrfach nach rechts und links gebogen ist. Auch in der Mündungsweise zeigen beide Verschiedenheiten. Der übliche Fall ist der, wie ihn der linke Verbindungsstamm zeigt. Er mündet von der Dorsalseite her in den inneren Abdominalstamm, etwas vom Stigma entfernt. An der rechten Seite findet sich die nur einmal beobachtete Abweichung der selbständigen Mündung dicht am Stigma. Es sind hier also ausnahmsweise zwei Tracheen in unmittelbarer Nähe des Stigmas vorhanden.

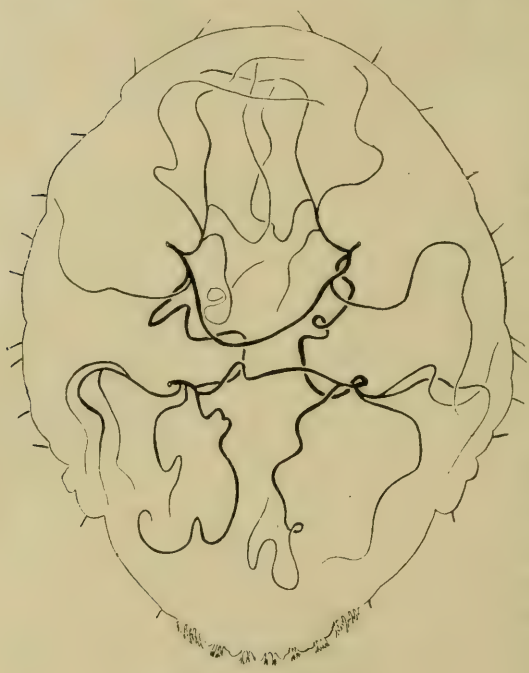


Fig. 2. $^1/_3$ A. 375:1.

Etwas weiter nach innen zu verläßt auf der linken Seite der hintere Querstamm den inneren Abdominalstamm. Er ist zweimal geknickt und öffnet seine Bogen nach hinten.

Die beiden inneren Abdominalstämme sind nun im Verhältnis zum Querstamm viel stärker entwickelt als im ersten Stadium. Ihre Länge hat zugenommen, so daß sie in starken Windungen und Falten verlaufend dem Schwanzende doch verhältnismäßig nahe kommen. Abweichend von der sonst üblichen Lage ist die des linken Abdominalstammes, der in weitem Bogen zum Rande geht, dann jedoch wieder nach innen umbiegt.

Die Hinterbeinstämme münden zwischen Querstamm und Stigma. Beide sind verhältnismäßig schwach entwickelt.

Die Flügelstämme zeigen jetzt die ersten Verzweigungen. An beiden sind Abzweigungen zu beobachten. Der linke Flügelstamm hat statt einer zwei Abzweigungen, der rechte hat mit dem Hinterbeinstamm eine gemeinsame Wurzel. Während zwei Abzweigungen im zweiten Stadium nur einmal beobachtet wurden, fanden sich

gemeinsame Abzweigungen mit dem Hinterbeinstamme öfter. Der in seinem weiteren Verlaufe nach vorne gehende Zweig des rechten Flügelstammes hat die allgemein beobachtete, normale Lage.

Das Tracheensystem des dritten Stadiums (Fig. 3).

Wie bei *Eriopeltis lichtensteini,* für die sich 5 Stadien in der Entwicklungsgeschichte des Tracheensystems nachweisen ließen, ließ sich auch für die weiblichen *Chrysomphalus dictyospermi* eine Abweichung von der bisher geltenden Anschauung finden. Es folgte in einem Falle auf das zweite Stadium nicht das der geschlechtsreifen Larve dritten Stadiums, sondern erst ein Übergangsstadium. Es können bei *Chrysomphalus* im weiblichen Geschlechte mithin vier Stadien vorhanden sein. Das letzte weibliche Stadium ist, wie auch die Abbildungen zeigen, vom vorletzten, dieses wieder vom zweiten so abweichend, daß eine Identifizierung zweier aufeinanderfolgender Stadien unmöglich ist. Untersuchungen von *Parlatorea zizyphi* und *Lepidosaphes pinniformis* ergaben, daß diese immer nur drei Stadien besitzen. Es gibt also Schildläuse mit drei, vier und fünf weiblichen Stadien. Ich bin überzeugt, daß sich auch Schildläuse mit noch ein bis zwei weiteren weiblichen Stadien finden lassen werden. Es soll meine Aufgabe in diesem Sommer sein, Untersuchungen in dieser Richtung anzustellen. Ich denke hierbei besonders an Arten wie *Orthezia urticae,* die bis zum letzten Stadium in der Lage sind, einen Wirtspflanzenwechsel vorzunehmen, da auch die letzten Stadien noch funktionsfähige Beine besitzen. Die Entwicklung der Schildläuse vom normalen geflügelten Insekt hat sicher den Weg genommen, daß mit zunehmender Anpassung an die Wirtspflanze Schritt für Schritt die Beweglichkeit verloren ging. Dabei gingen zuerst die Flügel verloren. Nach und nach wurden, wenigstens im weiblichen Geschlechte, die Häutungsstadien unterdrückt. Schließlich blieben als letzte bewegliche Stadien die ersten Stadien übrig. Die Tiere suchen im ersten Stadium einen Ort zum Saugen, saugen sich fest und haben später nur noch die Aufgabe, Eier hervorzubringen. Wir hätten so eine Entwicklungsreihe, die durch die Namen *Orthezia, Eriopeltis, Chrysomphalus* und *Lepidosaphes* angedeutet sei.

Für alle Tracheen des dritten Stadiums ist das Auftreten von Abzweigungen bemerkenswert. Die rechte Fühlertrachee hält noch den alten Lauf inne. Am weitesten vom Stigma entfernt entspringt die obere Schlundgerüsttrachee, die mit mehrfachen Windungen nach vorne geht. Die untere Schlundgerüsttrachee ist verzweigt. Beide Tracheenenden gehen nach vorn. Während die eigentliche untere Schlundgerüsttrachee fast den Vorderrand erreicht, verläuft die Abzweigung an der rechten Seite nach Bildung einer Schleife nach vorn. Die Abzweigung der linken unteren Schlundgerüsttrachee wendet sich nach Schlingenbildung nach hinten. Die Augentracheen sind auch verzweigt. Ein Abzweig geht nach hinten, der linke nach vorn.

Infolge stärkeren Längenwachstumes ist der Bogen des vorderen Querstammes dem des hinteren Querstammes nicht mehr so stark wie im zweiten Stadium genähert. Außer den beiden Mittelbeintracheen entsendet der vordere Querstamm noch zwei ventrale, wenig über den hinteren Querstamm herausragende Tracheen.

Fig. 3. $\frac{1}{3} \times 375 : 1$.

Dicht bei der Einmündung des rechten Verbindungsstammes in den vorderen Querstamm entspringt eine kleine Trachee, die nach hinten umbiegt und kurz hinter dem Querstamme endet.

Die Mittelbeintracheen besitzen je eine Abzweigung. Die Abzweigung der rechten Seite geht nach vorn, die der linken Seite nach hinten. Letztere ist länger als die eigentliche, das linke Mittelbein versorgende Trachee.

Beide Verbindungsstämme bilden eine Schleife. Über jeder Schleife entspringt eine kleine Trachee. Die rechte Trachee geht

nach innen. Sie liegt noch vor dem vorderen Querstamme. Die linke Trachee geht nach außen und liegt hinter dem vorderen Querstamme. Die Ursprungsstelle auch dieser Trachee ist nach innen gewandt.

Die inneren Abdominalstämme sind stark entwickelt. Beide haben zwei Abzweigungen, die im allgemeinen in Richtung der Abdominalstämme verlaufen. An der Ventralseite sind die Abdominalstämme durch den hinteren Querstamm verbunden. Ungefähr an gleicher Stelle münden dorsal die beiden Verbindungsstämme. Der hintere Querstamm besitzt vier kleine Seitentracheen, deren Mündungen alle zum Schwanze gerichtet sind. Bis auf eine, die nach vorne geht, verlaufen sie alle nach hinten. Sie erreichen ein Drittel der Länge eines Abdomialstammes.

Die Hinterbeintracheen besitzen einen Abzweig. Die rechte ist schwächer als die linke ausgebildet. Zwischen der Mündung der Hinterbeintracheen und den Stigmen sind die Mündungen der Flügeltracheen. Beide Arten der Einmündung, die gezeichnet sind, kommen gleich häufig vor. Entweder ist die Mündung nach dem Schwanzende, wie an der rechten Seite, oder nach dem Kopfende, wie links, gerichtet. Die Flügeltracheen haben je eine Abzweigung. Der links gezeichnete Fall mit vorwärts gerichteter Abzweigung ist der Normalfall.

Das Tracheensystem des vierten Stadiums (Fig 4).

Die höchste Vollendung zeigt das Tracheensystem des vierten Stadiums. Das Tier ist zur geschlechtsreifen, weiblichen Larve geworden. Alle Teile des fast kreisrunden, dicken Körpers sind von Tracheen durchzogen. Auf alle mögliche Weise sind die Abzweigungen der Hauptstämme durcheinander geflochten. Vor jedem Vorderstigma sind vier starke Stämme zu erkennen. Der äußerste ist der Augenstamm mit rechts 5 und links 7 Enden. Dann folgt nach innen der Fühlerstamm mit rechts sechs und links zwei Enden. Noch weiter innen liegen der obere und untere Schlundgerüststamm, die jetzt eine gemeinsame Wurzel haben. Schließlich findet sich, ganz nach innen gerichtet, noch ein vierter Stamm, den ich als vorderen Dorsalstamm bezeichnen will. Er ist nur ein kurzes Stückchen gezeichnet. Rechts ist er mit gesonderter Wurzel versehen Er hat im dritten Stadium an entsprechender Stelle schon auf der rechten Seite einen kleinen Vorläufer. Der Dorsalstamm biegt zum Rücken um. An Tieren, die die Rückseite nach oben kehren, läßt sich erkennen, daß er bis zur Hälfte zwischen hinterem Querstamm und Schwanz geht, und sich drei- bis viermal verzweigt. Infolge des stark eingelagerten Öles ließ er sich hier nicht zeichnerisch wiedergeben.

Wegen der Verschiedenheit der Verzweigungen ist eine getrennte Behandlung der vorderen Tracheen notwendig. Der rechte Augenstamm reicht genau bis zur Mediane. Noch länger ist die einzige linke Abzweigung, die noch über die Mediane hinausgeht. Die

drei rechten Abzweigungen sind kürzer, und zwar nimmt ihre Länge von vorne nach hinten zu ab. Der rechte Augenstamm und alle vier Abzweigungen bilden große, in geschlängelten Windungen dem Kopfrande parallel laufende Bogen.

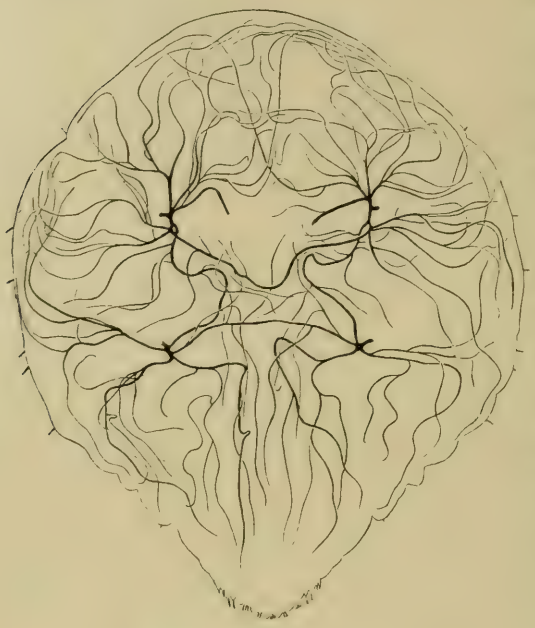


Fig. 4. $\frac{1}{8} \times 375 : 1$.

Der linke Augenstamm geht anfangs gerade nach vorn. Dann biegt er scharf links aus, um dann wieder, nach rechts umbiegend, zum Rande zu gehen. Hier läuft er, fast gestreckt, parallel zum Rande, etwas über die Mediane hinaus. Die einzige rechte Abzweigung verläßt den Augenstamm vor dem Knick und geht fast bis zur Mediane. An der Stelle, an der der Augenstamm zum zweiten Male umbiegt, entspringt die erste linke Abzweigung, kurz dahinter die zweite. Letztere geht unter dem Hauptstamme hindurch und endet sehr bald unverzweigt. Die erste linke Abzweigung hat zuerst eine rechte, sich nochmals verzweigende Abzweigung und dann eine einfache linke. Von den sieben Endigungen des linken Augenstammes biegen zwei nach hinten um, während fünf nach vorne zeigen.

Der rechte Fühlerstamm biegt nach anfänglich geradem Verlaufe nach innen um. Kurz nach Erreichung der Mediane erfolgt eine Umbiegung nach vorn. Kurz vor dem Vorderrande ist der Fühlerstamm zu Ende. Alle vier Abzweigungen des rechten Fühlerstammes befinden sich vor oder auf der Höhe des Knies. Die erste rechte Abzweigung verläuft in weitem, nach hinten offenem Bogen bis dicht neben die Endung des Hauptstammes. Dieser erste Abzweig hat selbst wieder einen kleinen, zum Außenrande verlaufenden linken Abzweig. Der zweite rechte Abzweig läuft mit einigen Windungen fast geradeaus zum Vorderrande. Der dritte Abzweig geht wieder zum Außenrande. Der linke Fühlerstamm verläuft in weitem, mehrfach geschlängeltem Bogen weit über die Mediane hinaus parallel zum Vorderrande. Der einzige rechte Seitenzweig biegt bald zum Außenrande um und endet senkrecht darauf hinweisend.

Der rechte und linke obere und untere Schlundgerüststamm haben je gemeinsame Wurzeln. Beiderseits ist der untere Schlundgerüststamm der auffälligste. Zuerst gerade nach innen verlaufend, läuft er dann nach der gegenüberliegenden Seite schräg nach vorne. Am Vorderrande angelangt, biegt der untere Schlundgerüststamm nach hinten um und verläuft parallel zum Rande des Kopfes. Der Verlauf beider unteren Schlundgerüststämme ist genau symmetrisch. Jeder hat nahe seiner Basis eine kleine, unbedeutende Abzweigung.

Der untere Schlundgerüststamm tritt jederseits als Abzweigung des oberen Schlundgerüststammes auf. Dieser läuft schräg nach vorne und nach der Mitte. Der rechte obere Schlundgerüststamm hat eine rechte und eine linke Abzweigung. Die linke Abzweigung ist sehr kurz, die rechte geht im Bogen bis über die Mitte hinaus.

Der linke obere Schlundgerüststamm entspricht im Verlaufe fast dem rechten. Ihm fehlt die Biegung nach hinten. Er hat als einzige rechte Abzweigung den unteren Schlundgerüststamm. Links sind drei Abzweigungen vorhanden, die erste ist gerade nach vorne gerichtet; sie liegt nahe der Basis. Die zweite ist später nach innen gebogen und reicht etwas über die Mitte hinaus. Die dritte kurze Abzweigung entspricht der linken Abzweigung des rechten oberen Schlundgerüststammes.

Wie in den vorhergehenden Stadien ist auch jetzt der vordere Querstamm stark gebogen. Er kommt dem hinteren Querstamme wieder recht nahe. Zwischen Mitte und linkem Stigma liegen zwei nach vorne gehende, kleine Abzweigungen. Die Hauptabzweigungen finden sich in der Nähe der Stigmen. Es sind jederseits drei vorhanden. Die innerste ist immer die Mittelbeintrachee. Diese ist rechts mit einer Abzweigung versehen, die den Hauptstamm an Länge übertrifft. Während der Hauptstamm kurz hinter der Höhe der Hinterstigmen endet, erstreckt sich der Seitenzweig viel weiter, mit seinem Ende dem rechten Rande parallel laufend. Der linke Mittelbeinstamm entspringt etwas weiter vom Stigma entfernt als der rechte. Er ist einfach, kurz und macht den Eindruck starker Reduktion.

Zwischen Stigma und Mittelbeintrachee entspringen nun jederseits zwei neue Tracheenstämme, die den Körperteil zwischen Augen- und Mittelbeintrachee versorgen. Sie seien vorderer und hinterer Seitenstamm genannt. Der rechte vordere Seitenstamm geht mit großen Windungen zum Rande und biegt dann nach hinten um, dem Rande parallel laufend. Er besitzt eine rechte und zwei linke Abzweigungen. Der linke vordere Seitenstamm läuft in großem, S-förmigem Bogen zum Rande und biegt nach vorne um. Er hat zwei rechte Abzweigungen, von denen die innerste kurz und verzweigt ist. Die äußere Abzweigung biegt nach hinten um. Der rechte hintere Seitenstamm biegt nach vorne um. Er hat eine linke und zwei rechte Abzweigungen. Der linke hintere Seitenstamm biegt nach hinten um, er hat vier rechte, nach vorne umbiegende Abzweigungen.

Die beiden Verbindungsstämme zeigen wieder starke Windungen. Beide besitzen mehrfache Abzweigungen, die verhältnismäßig kurz sind und entweder nach innen oder außen gehen. Die erste, linke Abzweigung des rechten Verbindungsstammes gabelt sich.

Der hintere Querstamm hat auch mehrere Abzweigungen erhalten, doch kann sich keine mit den Seitenstämmen des vorderen Querstammes messen. In einem Drittel Entfernung vom Stigma wird nach hinten rechts und links ein Stamm entsandt. Jeder läuft nicht ganz bis zum Ende; jeder ist unverzweigt.

In der Nähe des Stigmas entspringt jederseits ein nach vorn gehender Abzweig. Während der rechte den vorderen Querstamm an der Ventralseite kreuzte, tat es der linke dorsal. Jeder Abzweig entsendet zwei neue, nach hinten gerichtete Abzweige. Hier kreuzte der erste des rechten den hinteren Querstamm ventral, der des linken dorsal. Die beiden zweiten Abzweige kreuzten den hinteren Querstamm dorsal. Außer diesen beiden nach vorne gehenden Abzweigungen des Querstammes sind noch zwei dazwischen liegende zu beobachten. Sie finden sich beide links der Mediane, beide kreuzen den vorderen Querstamm.

Die inneren Abdominalstämme sind stark entwickelt. Beide biegen zuerst nach innen ein. Dann hat jeder ein scharfes Knie und verläuft nach hinten. Der rechte Abdominalstamm besitzt einen linken, starken, zweimal verzweigten Seitenstamm. Ein rechter Seitenstamm bleibt unverzweigt. Der linke Abdominalstamm hat rechts einen kurzen, unverzweigten Seitenstamm. Links ist eine Verzweigung vorhanden.

An der linken Seite sind Hinterbein- und Flügelstamm wohl ausgebildet. Rechts sind beide wesentlich schwächer entwickelt. Außerdem ist der rechte Flügelstamm nicht als besonderer Stamm vorhanden, sondern er stellt einen Abzweig des Hinterbeinstammes dar. Dieser Fall wurde nur das eine Mal beobachtet. Sonst waren Hinterbein- und Flügelstamm immer getrennt.

Der linke Flügelstamm geht schräg nach vorn und erstreckt sich mit seinem Ende bis vor die Höhe der Vorderstigmen. Ein linker Abzweig biegt nach hinten um und läuft dem Rande parallel. Diese Abzweigung entsendet zwei rechte Äste, von denen der zweite hart am Rande nach vorn läuft. Außerdem besitzt der linke Flügelstamm noch je einen rechten und linken, nach vorn laufenden Abzweig. Der rechte Abzweig ist sehr lang, der linke kurz.

Der stark entwickelte linke Hinterbeinstamm besitzt einen langen rechten, sich zweimal verzweigenden und einen kurzen, rechten Abzweig. Der Hauptstamm bildet einen weiten, nach rechts offenen Bogen. Der Hauptstamm des rechten Hinterbeinstammes bildet einen weiten, nach links offenen Bogen. Er besitzt einen schwachen, rechten, sich einmal verzweigenden Seitenstamm.

Als linker Abzweig des rechten Hinterbeinstammes tritt der rechte Flügelstamm auf. Er läuft gerade auf den Rand zu und endet

kurz vor demselben. Ein linker Abzweig geht nach vorn, ein rechter und ein oberer linker nach hinten.

Mit Erreichung dieses sehr komplizierten Stadiums ist die Entwicklung abgeschlossen. Das Weibchen ist geschlechtsreif geworden, legt Eier nnd stirbt. Es sind also im ganzen drei Häutungen notwendig. Da die Größe des vierten Stadiums etwas schwankt, so ist auch die Ausbildung des Tracheensystems etwas schwankend. Die Hauptstämme finden sich immer wieder, doch kann die Zahl der Abzweigungen noch um ein Geringes höher sein, so daß sich noch komplizierte Bilder ergeben. Unterschritten wird die Zahl der Abzweigungen, wie sie durch vorliegende Zeichnung wiedergegeben ist, im allgemeinen nicht. Als nicht normal ist die geringe Zahl der Verzweigungen des linken Fühlerstammes und die Ausbildung des rechten Hinterbein- und Flügelstammes zu bezeichnen, da nur in diesem Falle diese Erscheinung beobachtet wurde. Mehr oder minder großen Schwankungen ist der Ansatz des hinteren Querstammes unterworfen. Es kommen Fälle vor, allerdings recht selten, bei denen der hintere Querstamm erst ein ziemliches Stück hinter den Stigmen beginnt, so daß sich dann sehr gut erkennen läßt, daß es die inneren Abdominalstämme sind, die in die Stigmen münden und die alle anderen Stämme aufnehmen. In einzelnen Fällen zeigt sich das auch deutlich durch die verhältnismäßig geringere Stärke des hinteren Querstammes. Die starke Vergrößerung der Zahl der Tracheen wird durch die große Beanspruchung des Körpers im vierten Stadium verständlich. Das Ovarium wächst im Verhältnis zur Größe des Tieres zu einem riesigen Organe aus. Es muß dem großen dort herrschenden Stoffumsatze entsprechend stark mit Sauerstoff versehen werden.

Das Tracheensystem des Männchens: Wie schon eingangs erwähnt, lassen sich die Schilder, unter denen männliche Tiere zu erwarten sind, von einem gewissen Stadium an leicht erkennen. Man findet immer nur solche Tiere als männlich, die wesentlich größer als die dritten weiblichen Stadien sind. Es stimmt der Befund auch sehr gut mit den Beobachtungen bei *Eriopeltis lichtensteini* überein, wo ebenfalls drei Stadien noch keine geschlechtliche Differenzierung erkennen lassen, und dann erst ein Teil mit dem vierten Stadium sich zu geschlechtsreifen Weibchen, der andere aber zu geschlechtsreifen Männchen entwickelt. Es gibt also für Männchen und Weibchen drei unterste, gemeinsame Stadien. Dann folgen noch vier männliche Stadien, so daß also im ganzen sieben männliche Stadien vorhanden sind. Das erste Stadium, das sich sofort als männlich erkennen läßt, ist das vierte.

Das Tracheensystem des vierten männlichen Stadiums (Fig 5).

Das vierte männliche Stadium besitzt im Gegensatze zum vierten weiblichen Stadium einen schlankeren Körper und am Kopfe jederseits zwei Pigmentflecke. Beine und Fühler sind nicht vorhanden. Im Verhältnis zur Größe des Körpers ist das Tracheensystem über-

raschend einfach. Man glaubt ein zweites Stadium vor sich zu haben. Auffällig für alle Entwicklungsstadien der Männchen ist der straff gespannte hintere Querstamm. Auch der vordere Querstamm ist viel weniger gebogen als beim Weibchen. Der Kopf wird von je einer, zu den Pigmentflecken, den Anlagen der Augen, gehenden Augentrachee versorgt. Dieser Augenstamm ist schwach nach außen gebogen. Auf spätere gute Ausbildung deuten die beiden langgestreckten Fühlerstämme, die kurz vor dem Kopfrande endigen. In ihren Enden laufen sie fast parallel. Die oberen Schlundgerüsttracheen gehen in starken Windungen nach der Mitte und laufen dann auch parallel nach vorne. Beide untere Schlundgerüsttracheen sind stark gebogen und zeigen mit ihren Spitzen zum Außenrande, haben also für die Versorgung des Schlundgerüstes keine Bedeutung.

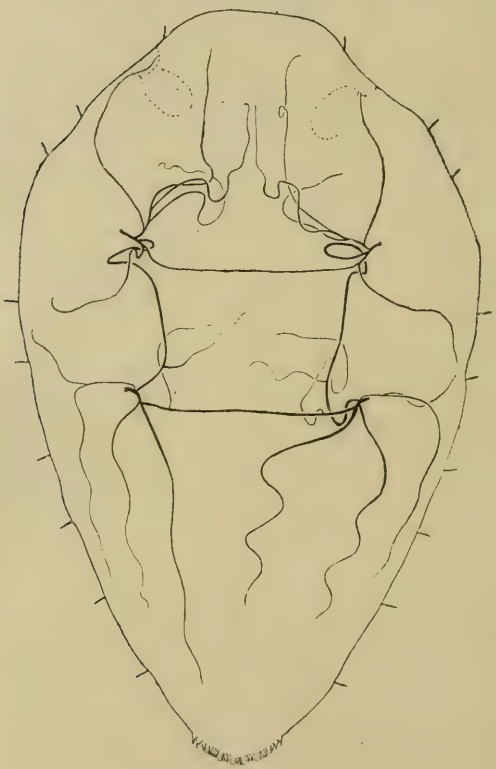


Fig. 5. $^1/_6 \times 375 : 1$.

Der vordere Querstamm entsendet nach rechts und links die unverzweigten Mittelbeinstämme. Der rechte läuft nach hinten, der linke nach vorne.

Die Verbindungsstämme sind besonders am Anfange stark gewunden. Kurz vor dem Hinterstigma hat je der Verbindungsstamm einen nach innen gehenden Seitenzweig, der mit verhältnismäßig breiter Basis ansetzt, dann aber schnell dünner wird und bald verläuft. Im 6. Stadium nur wurden noch einmal solche Abzweige beobachtet und zwar in einem Falle. Diese waren sehr stark und liefen nach hinten. Die inneren Abdominalstämme und die Hinterbeinstämme sind ohne jede Abzweigung. Der Flügelstamm hat jederseits einen nach vorne gehenden Zweig, der im nächsten Stadium in die Flügel geht.

Das Tracheensystem des fünften männlichen Stadiums (Fig. 6).

Ein Bild größter Regelmäßigkeit bietet das Tracheensystem dar. Die Fühler sind frei angelegt. Die Fühlertracheen gehen bis in die

Spitzen. Die oberen und unteren Schlundgerüsttracheen zeigen ganz symmetrischen Verlauf. Während die oberen Schlundgerüststämme in S-förmigem Bogen bis zu den Pigmentflecken verlaufen, bilden die unteren Schlundgerüsttracheen nahe der Mediane ein Knie und hören dann auf halbem Wege zu den Pigmentflecken auf. Etwas abweichend ist die Lage der Augenstämme. Diese treten als innere Abzweigungen der Fühlerstämme auf, laufen in scharfem Bogen dorsal von den Fühlerstämmen herum nach außen

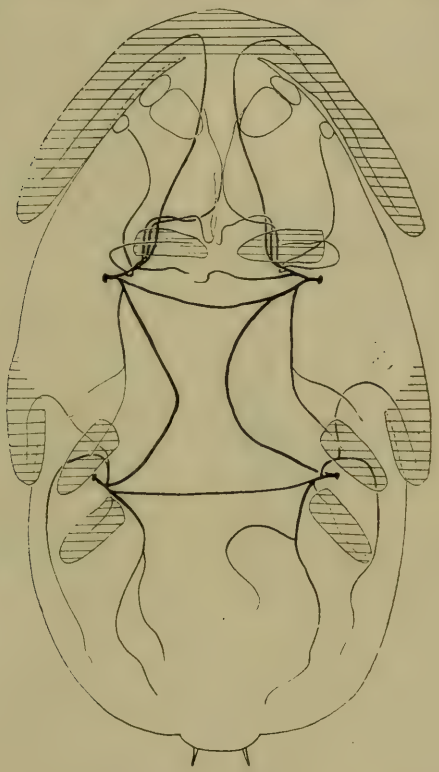


Fig. 6. $^1/_6 \times 375:1$.

und gehen in sanftem Bogen zu den Augen. Als äußere Abzweigung des Fühlerstammes findet sich jetzt wieder jederseits ein Vorderbeinstamm, der erst nach außen verläuft und dann nach innen umbiegt und in die Beine geht. Ebenfalls neu hinzugekommen ist jederseits ein kurzer, nach innen gehender Ast, der vom Fühlerstamme abzweigt.

Weitere Fortschritte gegen das vierte Stadium zeigen die Mittelbeintracheen, die einen äußeren Abzweig erhalten haben. Ebenfalls einen Abzweig, der nach innen geht, haben die inneren Abdominalstämme. Die oberen Abzweige der Flügeltracheen gehen bis in die Spitzen der Flügelanlagen.

Das Tracheensystem des 6. männlichen Stadiums (Fig. 7).

In diesem Stadium lassen sich zwei bemerkenswerte Erscheinungen feststellen. Erstens beginnt eine Reduktion des Tracheensystems des Kopfes und zweitens beginnt eine Vermehrung der Tracheen im Thorax. Die Imago ist nur noch dazu da, die vorhandenen Weibchen zu begatten. Der Saugapparat und mit ihm das Schlundgerüst werden überflüssig. Daher fällt schon im vorletzten Stadium ein Paar der Schlundgerüsttracheen aus. Andererseits soll das Männchen fliegen. Der Thorax enthält die Flugmuskulatur. Im letzten vollentwickelten Stadium finden sich daher so viele Tracheen, daß ich es vorgezogen habe, keine Zeichnung anzufertigen, den das einzig durchsichtige, weil abweichend pigmentierte Exemplar hatte so viele von den Quer- und Verbindungsstämmen ausgehende Tracheen, daß an eine zeichnerische Darstellung nicht mehr zu denken war.

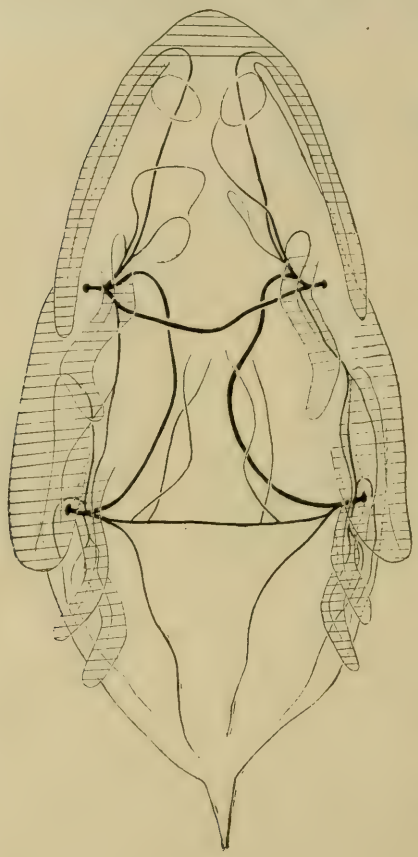


Fig. 7. $^1/_5 \times 375 : 1$.

Die Fühlerstämme zeigen denselben Verlauf wie im 5. Stadium. Sie ließen sich bis in die Fühlerspitze hinein verfolgen. Der rechte Augenstamm geht zu einem rechten Pigmentfleck, der linke ist abweichend gelagert und biegt nach innen um. Die beiden übrig gebliebenen Schlundgerüststämme sind kurz; keiner geht nach der Mitte. Beide sind nach hinten umgebogen. Vorderer Querstamm, Verbindungsstämme, Mittelbeinstämme und Flügelstämme sind gegen das 5. Stadium unverändert. Die beiden inneren Abdominalstämme haben die im 5. Stadium entstandenen Abzweigungen wieder eingebüßt. Die Hinterbeinstämme haben dafür einen Abzweig, der parallel zum Rande fast bis zum Ende läuft. Der hintere Querstamm zeigt zum Thorax gehende Abzweige.

Das Tracheensystem der Imago.

Wie schon oben gesagt, ist das Tracheensystem des siebten Stadiums wegen der Undurchsichtigkeit von Kopf und Thorax nicht darstellbar. Der Thorax ist von vielen (über 100) Tracheen durchzogen.

2. Die Entwicklung des Tracheensystems von Lepidosaphes pinniformis (Bché.) Kirk. und Lepidosaphes gloveri (Pack.) Kirk.

Vorliegende Untersuchung soll die Entwicklung des Tracheensystems von *Lepidosaphes pinniformis* (Bché.) Kirk. und *Lepidosaphes gloveri* (Pack.) Kirk. schildern, zweier auf Apfelsinen nach Deutschland gelangender Cocciden. *Lepidosaphes pinniformis* (L. p.) kommt im Gegensatze zu *Lepidosaphes gloveri* (L. g.) viel öfter vor. Fast jeder der im Berliner Straßenhandel so häufigen Wagen bot eine Fülle an Material. Erst gegen Ende März wurden parasitierte Apfelsinen seltener, da ausgesuchtere Ware auf den Markt kam. L. g. war nur einmal zu erhalten. Die ganze Sendung war davon befallen, gleichzeitig fast ebenso stark von *Parlatorea pergandei* Comst., die ebenfalls sonst im Laufe des ganzen Winters nicht mehr beobachtet wurde. L. p. und L. g. fanden sich in allen Stadien, vom zweiten bis zum dritten weiblichen, resp. sechsten männlichen, der Imago. In verschiedenen Fällen gelang es mir zu verschiedenen Zeiten, das erste Stadium von L. p. zu züchten. Es genügte dazu, die Apfelsinen bei 18—20 Grad frei auf dem Tisch liegen zu lassen. Nach 10—20 Tagen kamen dann die ersten Larven zum Vorschein. Bei L. g. gelang das Experiment nicht. Ich sehe mich daher nicht imstande, das erste Stadium von L. g. zu behandeln, doch ist der Verlust kein sonderlich großer, da sich leicht vermuten läßt, wie seine Tracheen gebaut sein mögen. Über Technik der Präparation und des Zeichnens gilt dasselbe wie in Coccidenstudien I. Das Gleiche gilt für die Behandlung des Stoffes in der Literatur.

A. Das Tracheensystem von Lepidosaphes pinniformis.

Das Tracheensystem des ersten Stadiums: Fig. 1.

Das Tracheensystem des Kopfes nimmt wieder, wie bei *Eriopeltis* und *Chrysomphalus*, seinen Ausgang vom rechten und linken Vorderstigma. Es ist sehr einfach. Jederseits kommen aus einer gemeinsamen Wurzel drei Stämme heraus. Der mittelste und stärkste ist der Fühlerstamm, der leicht geschwungen zur Fühlerbasis verläuft und dann bis zum untersten Fühlergliede zu verfolgen war. Nach außen entspringt aus der Wurzel die Vorderbeintrachee, die sich bis zum zweiten Gliede verfolgen ließ. Etwas hinter der Vorderbeintrachee verläßt die einzige vorhandene Schlundgerüsttrachee die gemeinsame Wurzel. Sie geht schräg nach vorne zum Schlundgerüst und biegt dann nach hinten um.

Die beiden Vorderstigmen sind durch einen stark hin und her gewundenen vorderen Querstamm verbunden. Dieser entsendet als die einzigen beiden Abzweigungen die Mittelbeintracheen, die bis in das unterste Beinglied zu verfolgen waren.

Stark gewunden laufen die beiden Verbindungsstämme vom vorderen zum hinteren Stigmenpaare. Der rechte Verbindungsstamm macht an seiner am weitesten nach hinten gebogenen Stelle eine

Schleife und geht dann in scharfem Doppelbogen zum Stigma. Der linke Verbindungsstamm macht noch vor der Höhe der Mittelbeine eine Schleife und geht dann in scharfem Doppelbogen zum Stigma. Jedem Verbindungsstamm entspringt vor dem Hinterstigma ein dorsal nach hinten verlaufender Stamm. Ich bezeichne ihn als hinteren Dorsalstamm. Denkt man sich die Enden dieser beiden Stämme verbunden, so entsteht der von Eriopeltis her bekannte Rückenbogen. Gegen die sonstige Regel entspringen von den Verbindungsstämmen noch der rechte und linke Flügelstamm. Der rechte Flügelstamm geht nach hinten und verläuft parallel zum Rande. Der linke Flügelstamm entspringt vor dem Stigma, so daß er im Bogen um das Stigma herumgeht.

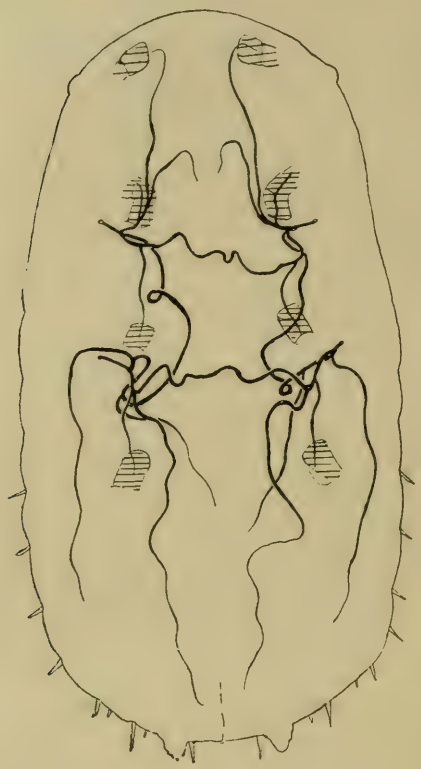


Fig. 1. $^1/_2 \times$ 375:1.

Von jedem Stigma geht nach hinten bis zum Rande der innere Abdominalstamm. Der rechte wie der linke sind mehrfach gebogen. Die Verbindung der Abdominalstämme erfolgt durch den hinteren Querstamm, der, wie der vordere, stark hin und her gebogen ist. Von dem inneren Abdominalstamm entspringt zwischen Stigma und Abgang des hinteren Querstammes jederseits der Hinterbeinstamm, der sich bis zum ersten Hinterbeingliede verfolgen ließ.

Das Tracheensystem des zweiten Stadiums: Fig. 2.

Gegen das Tracheensystem des ersten Stadiums sind hier nur ganz geringe Fortschritte zu verzeichnen. Zum Teil kann man eher von Rückschritten sprechen. Das Tier ist stark in die Länge und Breite gewachsen. Die Quer- und Verbindungsstämme sind daher viel gestreckter. Da Fühler nicht mehr vorhanden sind, so enden die Fühlertracheen in dem Vorderende des Kopfes. Oft sind die Fühlertracheen verschieden entwickelt. Hier ist die rechte stärker ausgebildet. Sie ist ebenfalls stärker gebogen. Der rechte und linke Schlundgerüststamm sind den Verhältnissen nach sehr schlecht ent-

wickelt. Der rechte Vorderbeinstamm ist vorhanden, während der linke unterdrückt ist. Oft konnte das Fehlen beider festgestellt werden.

Der vordere Querstamm verbindet in gleichmäßigem, flachem Bogen die Vorderstigmen. Es sind folgende Abzweigungen vorhanden: Rechts neben dem Stigma liegt die ganz schwach ausgebildete Mittelbeintrachee. Diese ist links besser entwickelt und hält die alte Richtung nach hinten inne. Zwischen beiden Mittelbeintracheen entspringen zwei kleine Tracheen, die uns im dritten Stadium als vordere Ventralstämme entgegentreten werden. Dicht neben dem linken Stigma findet sich nun noch ein im Bogen nach vorn gehender kleiner Stamm, der mitunter auch rechts beobachtet wurde. Oftmals fand er sich jedoch noch nicht. Im dritten Stadium ist er mit zahlreichen Abzweigungen versehen. Es ist der schon bei *Chrysomphalus* beobachtete vordere Seitenstamm.

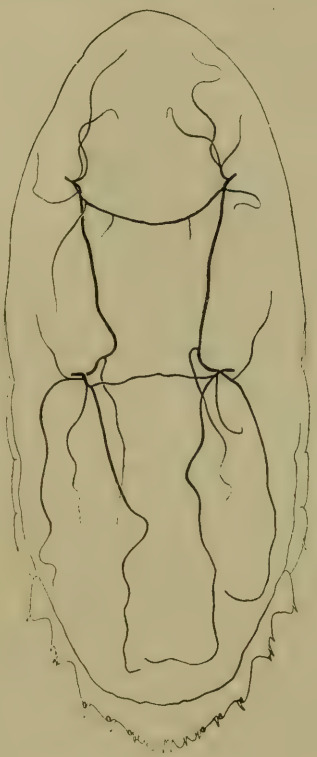


Fig. 2. $^1/_6 \times 375:1$.

Die beiden Verbindungsstämme verlaufen in flachem Bogen zum inneren Abdominalstamm, in dessen Dorsalseite sie kurz vor dem Hinterstigma münden. Kurz vor der Einmündung entsenden sie rechts und links die hinteren Dorsalstämme, die bis zur Hälfte des Abdomens reichen.

Die inneren Abdominalstämme sind nun schon so lang, daß sie dicht vor dem Hinterrande nach der Mitte umbiegen und parallel zum Rande verlaufen. Der die Abdominalstämme verbindende hintere Querstamm ist wie bei *Chrysomphalus* wieder wesentlich dünner als die Abdominalstämme.

Sehr schlecht sind die beiden Hinterbeinstämme ausgebildet, von denen der rechte hakenförmig nach außen umbiegt, der linke die alte Richtung bis zur Hälfte des Abdomens innehält.

Der rechte und linke Flügelstamm sind stark entwickelt. Beide verlaufen nach hinten. Dicht neben ihrer Ursprungsstelle entsenden sie je einen nach vorne gehenden Abzweig, der dann beiden männlichen Stadien zur Versorgung der Flügel dient.

Das Tracheensystem des dritten weiblichen Stadiums: Fig. 3.

Der Gegensatz zwischen dem Tracheensystem des zweiten und dem des dritten Stadiums ist sehr groß. Der Unterschied ist der-

artig, daß ich lange nicht daran glauben wollte, daß nur drei Stadien vorhanden seien. Unter Hunderten von Exemplaren fand sich jedoch nie ein Übergangsstadium, sondern es folgte auf das so einfache zweite Stadium immer das so hoch komplizierte dritte Stadium. Das Tier ist wieder stark in die Länge gewachsen. Es hat seine Breite ungefähr verdreifacht.

Das Tracheensystem des Kopfes ist im vorliegenden Falle unsymmetrisch ausgebildet, denn es sind an der linken Seite einzelne sonst gut entwickelte Teile nicht vorhanden. Die rechte Seite entspricht dem normalen Zustande.

Der Hauptast der rechten Seite ist der Fühlerstamm. Er geht mit ganz schwacher Krümmung fast gerade nach vorn. In $^2/_3$ der Entfernung vom Stigma bis zur Kopfspitze biegt er nach der Mitte um und läuft schräg nach dem Vorderrande. Diesem schmiegt er sich dann ein kurzes Stückchen an und wendet nach hinten um, um fast in der Mediane nach geringer Überschneidung derselben mit nach hinten gerichteter Spitze zu enden. Im ganzen sind nur zwei rechte Abzweigungen vorhanden. Ganz am Grunde entspringt der rechte Augenstamm und an der ersten Knickstelle eine kleine im Bogen nach hinten verlaufende Trachee. Die fünf linken Abzweigungen sind verschieden zu bewerten, denn die erste ist im Gegensatze zu den unverzweigten drei nächsten stark verzweigt. Es ist der Schlundgerüststamm. Der zweite Abzweig der Fühlertrachee geht gerade auf die Mediane los, erreicht sie jedoch nicht, nachdem er kurz vor seinem Ende eine Schlinge gebildet hat. Der dritte und vierte linke Abzweig der Fühlertrachee gehen im Bogen schräg zur Mediane und reichen bis in den oberen Teil des Schlundgerüstes. Der letzte linke Abzweig der Fühlertrachee entspringt schon jenseits der Mediane. Er ist ganz kurz und hat S-Form.

Der Schlundgerüststamm überschneidet, schwach S-förmig gebogen, die Haupttrachee. Darauf biegt er zur Mediane ein, geht in den oberen Teil des Schlundgerüstes und läuft dann nach vorne, um dicht gegenüber der Mündung des Hauptstammes zu enden. Der Schlundgerüststamm entsendet gleich an der Basis einen stark S-förmig gebogenen Zweig in die unteren Teile des Schlundgerüstes. Etwas höher liegt ein kurzer, einen kleinen nach hinten offenen Bogen bildender linker Abzweig. Der nächste Abzweig verzweigt sich nochmals und geht im Schlundgerüst erst nach hinten, biegt dann aber wieder nach vorne um und verläßt gegenüber der Eintrittsstelle in das Schlundgerüst dasselbe an der linken Seite. Der linke Seitenzweig dieses Abzweiges geht im Schlundgerüst nach hinten und endet bald. Ehe der erste linke Hauptabzweig sein zweites Knie bildet, entsendet er einen kürzeren, mehrfach hin und her gewundenen rechten Seitenzweig, der in der Mediane nach vorheriger Überschneidung und Zurückbiegung zu derselben endet.

Der rechte Augenstamm biegt bald nach dem rechten Außenrande um, läuft dann ein Stück zwischen Fühlertrachee und Außenrand dahin und erreicht schließlich den Außenrand am Vorderende

des Kopfteiles. Nach Bildung einer Schlinge läuft er hart am Rande fast bis zur Mediane. Es sind zwei rechte und zwei linke Abzweige vorhanden. Der unterste rechte Abzweig ist ganz kurz, er zeigt zum Außenrande und entspricht wohl dem rechten Vorderbeinstamme. Der andere rechte Abzweig ist so gewunden, daß er dreimal in seinem Laufe den Vorderbeinstamm schneidet. Ähnlich verläuft der zweite linke Abzweig. Er entspringt nahe dem Ende des Augenstammes. Er überschneidet auch dreimal denselben, weist aber mit der Spitze nach außen. Der unterste linke Abzweig geht in weitem S-förmigen Bogen nach vorn und innen und liegt mit seinem Ende im rechten Teile des Schlundgerüstes. Es ist der hintere Schlundgerüststamm. Seine beiden linken, basalen Abzweigungen gehen in die Mitte und in den Rüssel.

Fig. 3. $^1/_{10} \times 375 : 1$.

Rechts an der Basis des Fühlerstammes liegt der Ursprung des rechten vorderen Dorsalstammes. Dieser biegt zuerst nach der Mitte ein. Ohne die Mediane zu erreichen, biegt er dann nach hinten um und verläuft, völlig unverzweigt, bis hinter das rechte Hinterstigma.

An der linken Seite liegen die Verhältnisse insofern anders, als vom Vorderbeinstamm nur ein kurzer, unverzweigter Rest übriggeblieben ist, der mit einem schräg nach vorn und außen gerichteten Knie nach hinten umbiegt und nach Unterschneidung des linken vorderen Seitenstammes endet. Die Versorgung der Teile, die rechts vom Vorderbeinstamme liegen, übernehmen die linken Abzweige des Fühlerstammes und der vordere Seitenstamm. Die zweite Abweichung von der Regel findet sich in der Verlagerung der Mündung des linken vorderen Dorsalstammes. Sie ist ein ganzes Stück auf die Fühlertrachee vorgerückt. Auch sie verläuft völlig unverzweigt. Ihr Ende liegt noch weiter nach hinten als das des rechten vorderen Dorsalstammes.

Der linke Fühlerstamm zeigt anfangs denselben Verlauf wie der rechte. Auch er biegt nach der Mitte um, endet jedoch kurz nach

Überschneidung der Mediane, einen kleinen, nach links offenen Bogen bildend. Es sind mit Ausnahme des Dorsalstammes und des Vorderbeinstammes zwei linke und fünf rechte Abzweigungen vorhanden. Die unterste linke Abzweigung ist ganz kurz und unverzweigt. Sie erreicht nicht die Hälfte des Weges bis zum Rande. Es ist der gänzlich zurückgebildete linke Augenstamm. Die obere linke Abzweigung gabelt sich. Beide Enden gehen schräg nach vorn und endigen am Rande.

Die untere rechte Abzweigung ist der untere Schlundgerüststamm. Er geht zuerst nach außen, bildet dann ein liegendes S und endet nach hinten zeigend im Schlundgerüst. Er trägt eine ganz kleine rechte und eine große linke Abzweigung. Die linke Abzweigung folgt ihm fast im Laufe, endet aber nach hinten zeigend. Dicht über dem Schlundgerüststamm entspringt ein sich gabelnder Abzweig, der mit beiden Enden dicht neben dem Fühlerstamme herläuft und fast bis zum Knie desselben reicht. Etwas weiter nach vorn entspringt der obere Schlundgerüststamm, der sofort nach innen einbiegt und dann jenseits der Mediane nach vorne läuft. Er ist unverzweigt. Vor dem Knie finden sich noch beieinander die beiden letzten rechten Abzweige des Fühlerstammes. Der untere biegt nach dem Außenrande um, der obere tritt von vorne her in das Schlundgerüst ein. Er endet dicht neben der Mediane.

Die beiden Vorderstigmen sind wie bei *Eriopeltis* und *Chrysomphalus* durch den vorderen Querstamm verbunden. Dieser ist bei L. p. jedoch nicht so einfach gebaut, sondern setzt sich aus drei Teilen zusammen, dem mittelsten, eigentlichen Querstamm und dem rechten und linken Ventralstamme. Es geht nämlich von jedem Stigma nach innen ein starker Stamm, der zuerst die Richtung des Querstammes innehält und dann nach hinten umbiegt. Beide Ventralstämme unterscheiden den hinteren Querstamm und enden rechts von der Mediane.

Der rechte Ventralstamm ist wesentlich länger als der linke. Er läuft dem rechten Verbindungsstamme parallel und endet mit geschlängelter, nach rechts gebogener Spitze fast auf der Hälfte zwischen rechtem Hinterstigma und Schwanz. Er besitzt drei Abzweigungen. Die erste sitzt noch an dem zum vorderen Querstamme gehörigen Stück. Sie spaltet sich gleich am Ursprung in zwei Äste, von denen der eine wieder eine Abzweigung hat. Der unverzweigte Ast geht im Bogen unter dem rechten Vorderstigma hinweg und endet bald darauf. Der andere Ast unterschneidet den rechten Mittelbein- und Verbindungsstamm und endet neben dem Verbindungsstamme. Sein Abzweig geht im Halbkreise nach vorne. Die beiden anderen Abzweige des rechten Ventralstammes sind unverzweigt, sie liegen im Raume zwischen vorderem und hinterem Querstamme. Der erste ist gestreckt, der zweite geschlängelt. Er überschneidet dreimal den rechten Ventralstamm.

Die linke Ventralstamm überschneidet in der Hälfte seiner Länge die Mediane. Er endet dicht unter dem hinteren Querstamme.

Ihm kommen vier unverzweigte Abzweigungen zu, die abwechselnd nach links und rechts zeigen. Alle vier sind recht kurz und weichen wenig aus der Richtung des Hauptstammes ab.

Das kurze Stückchen zwischen den beiden Ventralstämmen, der eigentliche vordere Querstamm, hebt sich durch seine geringere Dicke deutlich ab. In dieser Zeichnung ist ein mittlerer Fall dargestellt, denn es wurden solche beobachtet, bei denen die Ventralstämme fast bis zur Mediane vordrangen, so daß höchstens noch $^1/_6$ des ganzen Bogens durch den vorderen Querstamm auszufüllen war. Fast ebenso selten wurde das andere Extrem festgestellt, ein vorderer Querstamm von ungefähr $^5/_6$ der Gesamtbogenlänge und Ersetzung des fehlenden Zwölftels rechts und links durch nur ein ganz kurzes Stückchen der Ventralstämme.

Der vordere Querstamm besitzt fünf Abzweigungen, von denen die erste links der untersten Abzweigung des rechten Ventralstammes entspricht. Sie ist scharf nach vorn umgebogen und hat zwei Abzweige, von denen der eine ebenfalls nach vorne geht, während der andere wieder nach hinten umbiegt. Dicht neben dem Abgange des ersten linken Abzweiges entspringt der nach vorne gehende zweite. Nach kurzem Laufe biegt er nach hinten um und endet in der Nähe des linken Mittelbeinstammes. Der dritte, vierte und fünfte Abzweig gehen nach hinten. Alle drei erreichen fast die Mitte des Raumes zwischen vorderem und hinterem Querstamm. Der fünfte Abzweig ist mit einem kurzen, ihm selbst gleichlaufenden Abzweige versehen.

Außer den schon erwähnten Abzweigen gehen von den beiden Ventralstämmen noch andere wichtige Abzweige aus, die sonst dem vorderen Querstamme zu entspringen pflegen. Es sind das die Seiten- und Mittelbeinstämme. An der linken Seite entspringt dicht neben dem Stigma ein schräg nach hinten gehender, mehrfach verzweigter Stamm, der bei *Chrysomphalus* als hinterer Seitenstamm bezeichnet wurde. Er entsendet dicht neben seiner Basis einen weit nach vorne gehenden, starken, mit zwei Abzweigungen versehenen Stamm, dessen Mündung ebensogut selbständig sein könnte. In einem Falle wurde solches auch beobachtet. Dieser Stamm wäre also als linker vorderer Seitenstamm anzusprechen. Der vordere Seitenstamm geht schräg nach vorne, läuft ein ganzes Stück dem Rande parallel und biegt dann kurz nach außen und hinten um. Sein linker Abzweig geht geschlängelt zum Rande, der rechte, höhere ebenfalls.

Der linke hintere Seitenstamm hat nun noch fünf Abzweige. Der erste geht in mehreren Windungen zum Rande. Der zweite bildet ein liegendes S, das mehr nach vorne verlagert ist. Der dritte bildet eine Schlinge und die beiden letzten Abzweige enden nach kurzem Laufe neben dem Hauptstamme.

Fast genau ebenso liegen die Verhältnisse an der rechten Seite. Der vordere rechte Seitenstamm ist etwas auf den hinteren Seitenstamm heraufgerückt. Er geht ebenfalls schräg zum Rande, biegt

aber vor Erreichung desselben schon nach innen um und endet. Er erreicht nur die halbe Länge des linken vorderen Seitenstammes. Zwei rechte Abzweige gehen beide zum Rande.

Der rechte hintere Seitenstamm geht schräg nach hinten und biegt mit seinem letzten Ende nach außen um. Er besitzt sieben unverzweigte, zum Rande strebende Abzweigungen, die an der rechten Seite liegen. Die vorderste biegt mit der Spitze scharf nach hinten um. Sie überschneidet den vorderen Seitenstamm. Die zweite ist ganz gerade auf den Rand gerichtet; die dritte ist stark gewellt. Die vierte, fünfte und sechste Abzweigung bilden einen nach vorn offenen Bogen. Die fünfte verläuft dann hart am Rande nach hinten. Die siebente Abzweigung weicht kaum vom Laufe des Hauptstammes ab. Die einzige an der linken Seite entspringende Abzweigung biegt sogleich nach außen um. Sie gabelt sich vor ihrem Ende. Beide Enden laufen nach hinten parallel zum Rande.

Dicht hinter dem Ursprung des linken Seitenstammes liegt der des linken Mittelbeinstammes. Dieser läuft zuerst gerade nach hinten, dann überschneidet er den Verbindungsstamm und läuft in immer schwächeren Windungen unter dem linken Flügelstamme hindurch. Er reicht bis zur Höhe der tiefsten Ausbuchtung des hinteren Querstammes. Es sind fünf einfache Abzweige vorhanden. Der unterste geht schräg nach hinten und außen. Der zweite entspringt an der Stelle, an der die Überschneidung des Verbindungsstammes stattfindet. Der dritte entspringt dicht dahinter, biegt nach innen ein und läuft dem vorderen parallel. Der vierte entspringt innen und geht geschlängelt nach außen. Der letzte bildet eine S-Form dicht vor dem Flügelstamme. Er entspringt an der Außenseite.

Der rechte Mittelbeinstamm bildet zuerst einen flachen, schräg nach vorn und außen offenen Bogen. Dann hat er ein scharfes Knie und bildet nun zwei flache, schräg nach hinten und außen offene, kleinere Bogen. Der letzte liegt unter dem rechten Flügelstamme. Die erste, zweite und vierte Abzweigung sind einfach, die dritte ist zweimal verzweigt. Die erste Abzweigung entspricht in Lage und Verlauf der ersten des linken Mittelbeinstammes. Die zweite Abzweigung verläßt den Hauptstamm etwas unterhalb der Überschneidung. Die dritte, an der Innenseite, dicht vor dem Knie entspringende Abzweigung bildet einen nach innen offenen Bogen. Sie besitzt ebenfalls zwei nach innen gehende Abzweige. Dicht hinter dem Knie entspringt der vierte Abzweig. Er behält nicht die Richtung nach außen bei, sondern biegt scharf um und geht nach innen.

Die beiden Verbindungsstämme besitzen, mit Ausnahme der beiden hinteren Dorsalstämme, nur ganz geringfügige Abzweigungen. Dem rechten Verbindungsstamm entspringen kurz hinter der Überschneidung durch den Mittelbeinstamm zwei schräg nach innen und hinten gehende Abzweige. Dicht dahinter entspringt außen ein kurzer Abzweig, der dann nach innen umbiegt. Kurz dahinter

liegt ein ganz kurzer, äußerer Abzweig. Kurz vor dem Abgang des rechten hinteren Dorsalstammes findet sich ein kleiner, nach außen gehender Abzweig, der dicht vor dem Hinterstigma endet. Dicht hinter dem Dorsalstamm entspringt an der Außenseite der letzte Abzweig. Er läuft dem Dorsalstamme parallel und endet bald hinter dem Querstamm.

Der linke Verbindungsstamm hat nur zwei Abzweige, die beide in der Nähe des Dorsalstammes entspringen. Beide entspringen außen. Der vordere geht nach innen, der andere läuft dem Verbindungsstamme parallel und endigt mit umgebogener Spitze.

Die bedeutendsten Abzweigungen der Verbindungsstämme sind die Dorsalstämme. In vorliegendem Falle ist der rechte schwächer entwickelt und erreicht nicht ganz das Ende. In den meisten Fällen ist die Entwicklung so wie beim linken, d. h. er ist so lang, daß er nach Erreichung des Hinterendes dem Rande bis über die Mediane hinaus parallelläuft und dann wieder nach vorn umbiegt.

Der rechte hintere Dorsalstamm geht abweichend von der Regel rechts vom Verbindungsstamme vorbei. Diese Abweichung erklärt sich leicht, denn er mußte dem Drucke eines großen Eies, das gerade in der gewohnten Bahn sich entwickelte, nachgeben. In schlanker S-Form mit nochmals nach innen umgebogenem Ende entsendet er seine Abzweige erst in der letzten Hälfte der Länge. Der erste ganz kurze Abzweig liegt an der Stelle, an der er vom rechten inneren Abdominalstamme zum letzten Male überschnitten wird. Bald darauf folgen zwei einander gegenüberliegende Abzweige, die ungefähr auf der Höhe seiner Spitze links von ihm liegend enden. Der letzte nach dem Außenrande gehende Abzweig endet in dem letzten der vier Zipfel, die sich an der rechten Abdominalseite befinden.

Der linke hintere Dorsalstamm entspringt normal an der Innenseite des linken Verbindungsstammes, er ist nicht ganz so stark gebogen wie der rechte, hat aber dafür die schon oben beschriebene viel größere Länge. Die erste Abzweigung ist eine kurze Trachee dicht neben dem Verbindungsstamme. Die zweite Abzweigung liegt hinter dem Querstamme. Sie reicht ungefähr bis zur Mitte des Abdomens und besitzt eine nach außen umbiegende Abzweigung. Der dritte Abzweig sitzt an der Außenseite. Er ist sehr klein und entspricht dem sehr kleinen Abzweige des rechten Dorsalstammes. Darauf folgen wieder die beiden Abzweige, deren Ursprungsstellen hier fast gegenüberliegen. Beide biegen nach innen ein. Der letzte Abzweig geht wieder in den letzten der vier linksseitigen Zipfel.

Jederseits im Abdomen sind nun noch drei Stämme vorhanden, der innere Abdominalstamm, der Hinterbeinstamm und der Flügelstamm. Die Verbindung der beiden Abdominalstämme ist der hintere Querstamm.

Der hintere Querstamm beginnt verhältnismäßig nahe am Stigma. Er hat elf Abzweige, von denen neun nach hinten gehen. Der sechste

Abzweig von links beschreibt einen nach vorn offenen Bogen und unterschneidet den Querstamm. Der siebente und achte Abzweig liegen genau einander gegenüber. Der nach vorn gehende ist der kürzeste von allen Abzweigen.

Der rechte Abdominalstamm geht in ganz flacher S-Krümmung zuerst nach hinten. Dann biegt er nach der Mitte um, erreicht fast die Mediane, biegt wieder nach hinten um und verläuft mit einigen Windungen dicht über dem Schwanze. Die beiden dem Stigma zunächst gelegenen Abzweigungen sind der Flügel- und Hinterbeinstamm. Dann folgt kurz vor der letzten Überschneidung des Dorsalstammes ein gewunden nach hinten verlaufender Abzweig, der auf der Höhe des hintersten Zipfels endet. Ein weiterer äußerer Abzweig, der ebenfalls nach hinten geht, liegt hinter der Überschneidung. Darauf folgen drei dicht nebeneinanderliegende Abzweige, die alle zum Rande streben, von denen die beiden obersten nur kurz sind. Der unterste dringt fast bis zur Basis des vierten Zipfels vor. Der letzte Abzweig geht nach hinten und endet nahe der Schwanzmitte.

Der linke Abdominalstamm hat fast denselben Verlauf wie der rechte. Nachdem er fast die Mediane erreicht hat, bildet er noch einmal zwei aufeinanderfolgende, nach innen offene Bogen, von denen der erste wesentlich größer ist. Mit einigen weiteren Schlängelungen verläuft er, dem Hinterrande gleichlaufend, längs der Mediane. Etwas abweichend von der rechten Seite ist die Mündung des Querstammes sehr nahe an das Stigma verschoben, während die Mündung des linken Hinterstammes an der gleichen Stelle liegengeblieben ist, so daß er einem Abzweige des linken Abdominalstammes sehr ähnlich sieht. Hinter der letzten Überschneidung durch den Hinterbeinstamm entsendet der Abdominalstamm seinen ersten kurzen, nach hinten gehenden äußeren Abzweig. Dicht dahinter entspringt ein sehr langer, innerer Abzweig, der zuerst nach innen geht, dann nach hinten umbiegt und geschlängelt am Schwanzende jenseits der Mediane verläuft. Ein nächster äußerer Abzweig läuft dem Hauptstamme fast parallel, erreicht aber nicht den vierten Zipfel. Der letzte innere Abzweig geht erst nach hinten, biegt dann nach außen um und endet vor der Grenze von Schwanz und viertem Zipfel.

Der rechte Flügelstamm geht zuerst in flachem, nach vorne offenem Bogen zum Rande, biegt dann vorher nach unten um und endet, nachdem er an den drei letzten Zipfeln hart vorbeiging, hinter dem vierten Zipfelrande. Der erste nach vorne gerichtete Abzweig biegt nach anfänglich parallelem Laufe nach hinten um, läuft noch ein Stückchen fast parallel und endet dann nach innen abgebogen. Dicht hinter seiner Abzweigung entspringt ein neuer, jedoch an der nach hinten gewandten Seite. Er bildet ebenfalls ein Knie, geht aber dann auf den Rand zu und endet über dem ersten Zipfel. Ein kleiner Abzweig dieses Zweiges endet vor Erreichung des Knies. Dicht hinter dem Knie entspringt ein äußerer Abzweig,

der in den ersten Zipfel geht. Ein etwas tiefer entspringender innerer Abzweig biegt gleichfalls nach außen ein und endet kurz vor dem zweiten Zipfel. Der letzte äußere Abzweig geht mit einigen Windungen wieder in den ersten Zipfel hinein. Beim linken Flügelstamme sind die Verhältnisse etwas abweichend. Er geht geschlängelt zum Rande, biegt weiter stark geschlängelt nach hinten um und bildet in der Basis des ersten Zipfels eine Schleife. Darauf geht er an den beiden nächsten Zipfeln hart vorüber, bildet zwischen drittem und viertem Zipfel wieder eine Schlinge, biegt etwas in die Basis des vierten Zipfels ein und begleitet noch ein kurzes Stückchen den Hinterrand. Der erste nach vorne gerichtete Abzweig läuft dem Hauptstamme parallel über den ersten Zipfel. Ein kleiner Abzweig dieses Zweiges läuft nach vorn, um zurückgebogen zu enden. Ähnlich verläuft der zweite, etwas kürzere nach vorn gerichtete Abzweig. Der dritte, vierte und fünfte Abzweig entspringen an der nach hinten gerichteten Seite sämtlich vor dem Knie des Hauptstammes. Der dritte geht schräg nach hinten, der vierte geht zum Rande und der fünfte versorgt den ersten Zipfel.

Der rechte Hinterbeinstamm füllt den Raum zwischen Flügel- und Abdominalstamm aus. Er berührt die Basis des dritten Zipfels und biegt dann vor dem vierten Zipfel mit seinem Ende nach vorn um. Der äußere erste Abzweig unterschneidet den Hauptstamm mehrmals und endet vor der halben Länge. Der zweite Abzweig geht im Bogen nach innen. Der dritte Abzweig bildet einen nach außen offenen Bogen und endet im dritten Zipfel. Der vierte Abzweig geht in den zweiten Zipfel, verläßt ihn wieder und endet im dritten.

Der linke Hinterbeinstamm überschneidet zweimal den Abdominalstamm, bildet dann vor dem zweiten Zipfel ein Knie und endet mit einem nach außen offenen engen Bogen. Sein erster innerer Abzweig geht nach hinten und endet auf der Höhe des vierten Zipfels. Der zweite innere Abzweig geht nach außen in den dritten Zipfel. Der dritte Abzweig geht zum Rand. Er ist ganz kurz Der ebenfalls kurze letzte Abzweig entspringt am äußeren Knie und endet im zweiten Zipfel.

Auffällig ist die Tatsache, daß die vier Zipfel nicht einheitlich versorgt werden, sondern daß der erste Zipfel durch den Flügelstamm, der zweite und dritte durch den Hinterbeinstamm und der vierte durch den hinteren Dorsalstamm versehen werden.

Das Tracheensystem des dritten männlichen Stadiums: Fig. 4.

In dem dritten männlichen Stadium, das sich sehr leicht an den eigenartigen Pigmentflecken, die vorn am Kopfe liegen, erkennen läßt, ist das Tracheensystem etwas besser ausgebildet als im zweiten Stadium, das mit dem der Weibchen übereinstimmt. Wie im zweiten Stadium ist für alle Stämme eine gemeinsame Wurzel vorhanden. Der Stamm, von dem die anderen auszugehen scheinen, ist der Fühlerstamm. Jeder bildet zuerst einen nach innen und anschließend einen nach außen offenen Bogen. Das Ende liegt unter dem hintersten Zipfel der Pigmentflecke.

Der rechte Fühlerstamm entsendet einen unteren linken Abzweig, der nach hinten umbiegt und noch über den Querstamm hinausreicht. Es ist der vordere Dorsalstamm. Er trägt vor seiner Umbiegung einen Abzweig, der schräg nach vorne zum Schlundgerüst geht. Links liegen die Verhältnisse ähnlich. Der Dorsalstamm bildet ein nach links vorspringendes Knie und biegt dann nach innen und hinten um. Er endigt vor dem Querstamme. Auch er entsendet einen ins Schlundgerüst gehenden Abzweig.

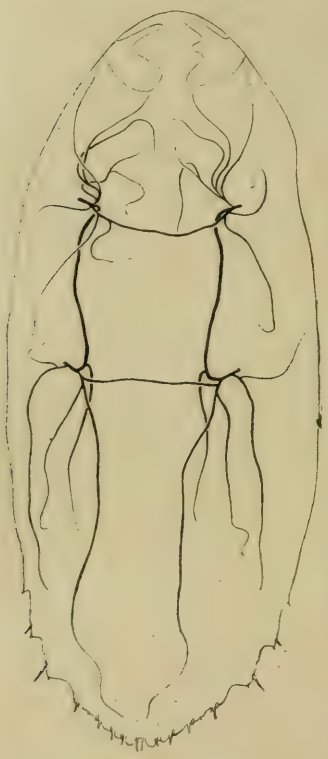


Fig. 4. $^1/_6 \times 375 : 1$.

Dicht hinter dem rechten vorderen Dorsalstamm entspringt der rechte Schlundgerüststamm. Er geht zuerst etwas schräg nach außen, biegt dann nach innen um und bildet in der Mediane im Schlundgerüst ein Knie, so daß er von oben her in dasselbe eintritt. Er endet im Schlundgerüste. Ganz ähnlich liegt der linke Schlundgerüststamm, doch ist seine Ursprungsstelle nach außen verschoben.

Der einzige rechte Abzweig des Fühlerstammes ist, wie das folgende Stadium lehrt, nicht der Vorderbeinstamm, sondern ein neu auftretender Augenstamm. Er geht in ganz flachem S-Bogen zum Rande. Er reicht bis zum Beginn des Pigmentfleckes. Genau so gestaltet ist der linke Augenstamm. Er ist jedoch nicht äußerer, sondern innerer Abzweig des linken Fühlerstammes.

Der vordere Querstamm ist flacher gespannt als der des zweiten Stadiums. Er entsendet fünf Abzweige. Am weitesten rechts liegt ein Seitenstamm, der nicht verzweigt ist. Er bildet einen nach vorn und innen offenen Bogen und hat eine zurückgebogene Spitze. Der linke Seitenstamm geht zuerst zum Rande und biegt dann nach innen um.

Der rechte Mittelbeinstamm biegt zuerst nach außen um, geht dann schräg nach hinten und biegt nach vorne und innen um. Der linke Mittelbeinstamm geht ausgestreckt schräg nach hinten.

Rechts von der Mündung des linken Mittelbeinstammes ist noch ein kleiner Ansatz des linken Abdominalstammes vorhanden, der einen kurzen, nach rechts offenen Bogen bildet.

Sonst zeigt das dritte männliche Stadium keine weiteren Abweichungen vom zweiten Stadium mit der einzigen Ausnahme, daß die rechte Hinterbeintrachee nicht verkümmert ist.

Das Tracheensystem des vierten männlichen Stadiums: Fig. 5.

Beide Fühlerstämme dieses Stadiums verlaufen ganz symmetrisch. Sie gehen zuerst schräg nach innen, laufen dann ein langes Stück parallel und biegen dann in die Fühler ein. Sie konnten nur für das erste Drittel der Fühler verfolgt werden.

Als unterste innere Abzweige treten die beiden vorderen Dorsalstämme auf, die zuerst schräg nach innen gehen und dann nach hinten umbiegen und parallel bis zur halben Länge des Thorax gehen.

Der rechte Dorsalstamm entsendet zum Schlundgerüste einen kurzen vorderen Abzweig, der sich gabelt und in der Mediane endet. Der Abzweig des linken Dorsalstammes bildet einen nach innen offenen Bogen. Er selbst und sein innerer Abzweig enden im Schlundgerüste in der Mediane.

Der eigentliche Schlundgeröststamm, der jederseits als innerer Abzweig dem Fühlerstamm entspringt, versorgt nicht mehr das Schlundgerüst, sondern geht nach vorne. Beide Schlundgeröststämme laufen dann dicht neben der Mediane her und enden bei Erreichung der Pigmentflecke.

Der Augenstamm, jederseits als Abzweig des Fühlerstammes, geht gerade nach vorne. Beide enden nahe dem Rande, dicht vor den Pigmentflecken.

Unterhalb des rechten Augenstammes entspringt der rechte Vorderbeinstamm, der scharf nach innen umbiegt und sich fast bis zur Spitze der Beinanlage verfolgen läßt. Die Mündung des linken Vorderbeinstammes ist auf den linken Augenstamm heraufgerückt, so daß er als innerer Abzweig des Augenstammes erscheint.

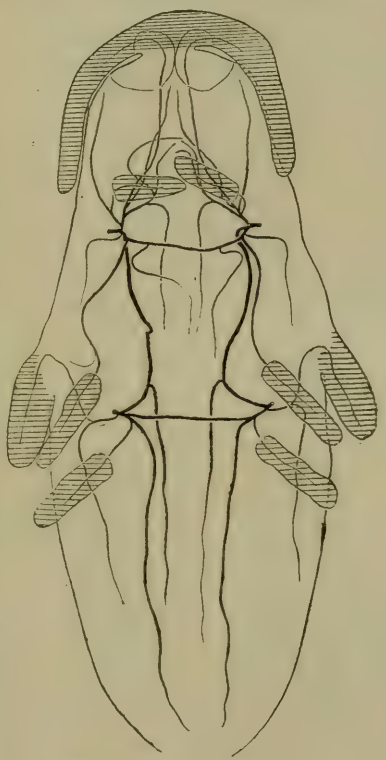


Fig. 5. $^{1}/_{635} \times 375:1$.

Der vordere Querstamm ist ganz symmetrisch ausgebildet. Er ist noch flacher als im dritten Stadium gespannt. Am nächsten dem Stigma liegt je ein nach hinten gehender Seitenstamm, der in der Nähe der Flügelwurzel endigt.

Der rechte Mittelbeinstamm geht leicht S-förmig gekrümmt in das Mittelbein, wo er sich fast bis zur Spitze verfolgen läßt.

Der linke Mittelbeinstamm hat kurz hinter seinem nach innen offenen Bogen einen kleinen äußeren Abzweig.

Die beiden Ventralstämme sind vorhanden. Sie bilden nach innen offene Bogen. Beide endigen in der Thoraxmitte.

Der obere Abzweig des Flügelstammes geht nun nach außen und hinten umbiegend in die Flügelanlage. Er läßt sich jederseits bis zur Spitze verfolgen.

Die hinteren Dorsalstämme sind stark entwickelt.

Die Hinterbeinstämme ließen sich bis in die Hinterbeinspitze verfolgen.

Das Tracheensystem des 5. männlichen Stadiums: Fig. 6.

Entsprechend der stärkeren Ausbildung der Fühler und Beine sind die zugehörigen Tracheen wesentlich länger geworden. Beide Fühlertracheen reichen bis an das Ende der Fühler. Sie bilden zuerst einen nach innen offenen Bogen. Dann gehen sie nach der Mitte, kommen sich am Vorderrande des Kopfes sehr nahe und biegen dann nach außen in die Fühler ein.

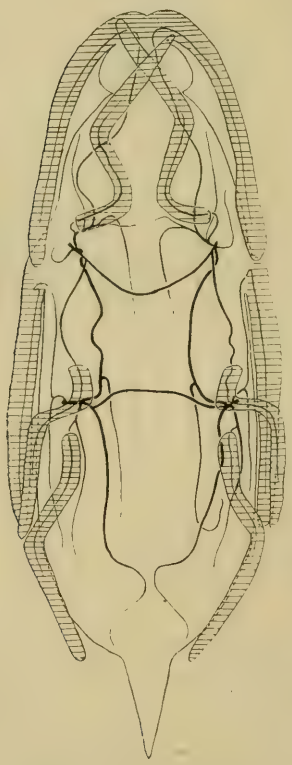


Fig. 6. $^1/_6 \times 375:1$.

Die vorderen Dorsalstämme haben dieselbe Lage wie im vierten Stadium. Ihre Abzweige sind aber nur noch ganz kurz und gehen unverzweigt nicht bis zur Mediane.

Die Augenstämme sind verhältnismäßig sehr schwach; sie enden dicht am Rande.

Sehr gut entwickelt sind die Vorderbeinstämme, die beide einen eignen Ursprung haben.

Der vordere Querstamm ist verhältnismäßig stark gebogen. Er entsendet rechts und links einen kleinen Seitenstamm und die Mittelbeintrachee. Ein Ventralstamm ist nicht mehr vorhanden. Der rechte Mittelbeinstamm ist vor seinem Eintritt in das Mittelbein hin- und hergebogen. Der linke bildet einen weiten, nach innen offenen Bogen.

Die beiden hinteren Dorsalstämme sind weniger als im vierten Stadium entwickelt. Der rechte endet nach vorn und außen umgebogen.

Die beiden inneren Abdominalstämme sind stark entwickelt. Im letzten Drittel biegen beide nach innen ein, nähern sich sehr stark und gehen wieder schräg nach außen, um mit einwärts gerichteter Spitze an der Penisbasis zu enden.

Sehr eigenartig sind die Verhältnisse bei den Hinterbeinstämmen. Jeder hat vor seinem Eintritt in das Bein einen dem Rande parallellaufenden Abzweig erhalten. Dieser ist nun aber wesentlich stärker als die Hinterbeintrachee selbst, so daß jetzt die letztere erst als Abzweig erscheint. Besonders auffällig war die Erscheinung an der rechten Seite, doch stellt die linke den Normalfall dar.

Infolge der weit nach vorn erfolgten Verlagerung des Flügelansatzes ist der vordere Abzweig des Flügelstammes jetzt viel länger als der Hauptstamm. Er biegt am Flügelansatz scharf um und läßt sich bis in die Spitze des Flügelansatzes verfolgen.

Das Tracheensystem der Imago:

Das Tracheensystem des sechsten männlichen Stadiums ließ sich aus denselben, schon für *Chrysomphalus dictyospermi* mitgeteilten Gründen zeichnerisch nicht darstellen.

B. Das Tracheensystem von Lepidosaphes gloveri.

Bei der Besprechung dieses Tieres will ich in der Weise vorgehen, daß ich nicht nur den Verlauf der Tracheen darlege, sondern sofort für jede Trachee die Vergleichung mit der entsprechenden von L. p. vornehme. Es wird sich so am ehesten herausstellen, daß wie im äußeren Bau, so auch in dem des Tracheensystems feststehende Unterschiede da sind. Wie schon eingangs erwähnt, war es mir nicht möglich, das erste Stadium zu züchten. Ein Vergleich zwischen den beiden zweiten Stadien lehrt, daß sie nur ganz unwesentlich voneinander abweichen. So wird sich wohl das Gleiche für die ersten Stadien ergeben.

Das Tracheensystem des zweiten Stadiums: Fig. 7.

Schon in diesem jungen Zustande ist die große Länge des vor den Vorderstigmen gelegenen Teiles auffällig. Vergleicht man die Körperbreite in der Höhe der Stigmen mit der Länge des so begrenzten vorderen Anschnittes, so ergibt sich für das Verhältnis derselben bei L. p. 20:13, bei L. g. 10,5:10,5. L. g. ist also unverhältnismäßig stark gestreckt, so daß daraus eine große Streckung aller Tracheen des Kopfes folgt.

Der Hauptstamm, an dem alle anderen wieder entspringen, ist der Fühlerstamm. Beide Fühlerstämme endigen recht dicht zwischen den Fühlerrudimenten. Ein Eindringen der Tracheen in die Rudimente ist nie beobachtet worden. Beide Fühlerstämme entspringen dem Querstamme. Da dieser sehr stark zurückgebogen und die Mündung ziemlich weit vom Stigma entfernt ist, so liegt sie bei L. g. hinter der Einmündung der Verbindungsstämme, bei L. p. ist das umgekehrt. Der rechte Fühlerstamm geht zuerst ein kurzes Stück nach innen, dann geht er geschlängelt nach vorne und endet nach zwei scharfen Umbiegungen. Der linke Fühlerstamm bildet auf der Hälfte seiner Länge eine nach innen weisende Schleife.

Ebenfalls sicher zu deuten sind die beiden Schlundgerüststämme. Beide sind die letzten Abzweige des Fühlerstammes. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß sie nach stark geschlängeltem Laufe in das Schlundgerüst eintreten, in diesem nach vorne gehen, dann scharf nach innen umbiegen und nun nahe der Mediane zurücklaufen. Ein Unterschied zwischen beiden Schlundgerüsttracheen besteht nur in dem Ansatze an die Fühlertrachee, denn die rechte ist ein äußerer, die linke ein innerer Abzweig. Im Gegensatze zu L. p. sind die Schlundgerüsttracheen bei L. g. sehr gut ausgebildet.

Fig. 7. $^1/_4$ 375:1.

Der allerunterste Abzweig der Fühlertracheen ist nicht mit dem vorderen Dorsalstamme zu vergleichen, da ein solcher bei L. g. völlig fehlt. Er ist als unterer Schlundgerüststamm anzusprechen, was durch sein Aussehen im dritten Stadium bestätigt wird.

Der jederseits nun übrigbleibende Stamm bereitet in der Deutung Schwierigkeiten. Es fragt sich, ob er als Vorderbeinstamm oder als Augenstamm anzusprechen ist. Die Längenentwicklung und die Ausbildung im dritten Stadium lassen ihn eher als Augenstamm ansprechen. Der rechte Augenstamm entspringt dem Fühlerstamm als innerer Abzweig. Er geht im Bogen zum Außenrande, läuft diesem parallel und biegt dann nach innen um. Er geht bis zur anderen Seite herüber, um noch jenseits des linken Fühlerstammes zu enden. Der linke Augenstamm ist wesentlich kürzer, er geht in mehreren starken Windungen schräg nach vorn und endet auf der Höhe des Schlundgerüstes.

Der vordere Querstamm ist viel stärker nach hinten durchgebogen als der von L. p. Nach hinten entsendet er vier Abzweige, die beiden Mittelbeinstämme und die beiden Ventralstämme, die jedoch kaum noch als solche anzusprechen sind, da sie im dritten Stadium nicht mehr als solche auftreten, sondern anderweitig verwandt werden.

Der rechte Mittelbeinstamm geht ziemlich weit nach hinten. Er bildet eine über dem Verbindungsstamme liegende Schleife. Der linke Hinterbeinstamm geht glatt nach hinten.

Beide Mittelbeinstämme haben einen äußeren, nahe der Basis gelegenen Abzweig, der nach vorne geht. Wie das dritte Stadium lehrt, handelt es sich um den Seitenstamm, dessen Abzweig auf den Mittelbeinstamm gerückt ist.

Der rechte Ventralstamm geht geschlängelt nach außen, der linke geht im Bogen unter dem Verbindungsstamme hinweg. Die Lage des zweiten ist für L. g. typisch, denn sie wiederholt sich oft und ist im dritten Stadium immer anzutreffen. Der Ventralstamm, der bei L. p. zur Versorgung der Bauchseite zwischen vorderem und hinterem Querstamme dient, erleidet einen Funktionswechsel. Er versorgt die Gegend des Rüssels.

Im Gegensatze zu L. p. sind die Verbindungsstämme stark hin- und hergebogen. Der rechte bildet sogar eine Schleife. Der rechte Verbindungsstamm mündet ziemlich weit entfernt vom Stigma in den inneren Abdominalstamm, der linke ganz nahe am Stigma.

Die beiden Abdominalstämme sind verhältnismäßig sehr lang. Sie gehen beide schräg nach der Mitte, entfernen sich dann wieder voneinander, laufen, sich überschneidend, dem Rande parallel und biegen wieder nach vorne um. Sie enden auf der Höhe der größten Annäherung.

Der hintere Querstamm entspringt jederseits ziemlich fern vom Stigma. Er ist nach vorne vorgewölbt und schwächer als die Abdominalstämme.

Die Hinterbeintracheen und die Flügeltracheen entsprechen denen von L. p. Die Endigungen der Hinterbeintracheen und die der Abdominalstämme der entgegengesetzten Seiten stehen einander gegenüber.

Der rechte Flügelstamm geht gerade auf den Rand los und bildet dann ein Knie. Das Ende läuft bis zur Mitte des Abdominalrandes demselben parallel. Der Abzweig geht nach vorn. Der linke Flügelstamm geht schräg zum Rande und erreicht mit mehrfach geschlängeltem Ende fast den Schwanz. Sein Abzweig geht im Bogen zum Rande.

Das Tracheensystem des dritten Stadiums: Fig. 8.

Das Tier hat mit dem dritten Stadium die Geschlechtsreife erlangt. Es ist sehr lang und schmal. Durch einen unglücklichen Zufall platzte das als Vorlage dienende Präparat kurz vor Vollendung der Zeichnung, so daß die volle Länge des rechten Fühlerstammes nicht mehr ganz wiedergegeben werden konnte.

Der linke Fühlerstamm erstreckt sich von allen Tracheen am weitesten nach vorn. Er besitzt einen leicht geschlängelten Verlauf und biegt im letzten Drittel nach innen um, um dann der Mediane fast parallel nach vorne zu gehen. Der unterste äußere Abzweig ist die gemeinsame Wurzel des unteren Schlundgerüst- und Augenstammes. Der nächste Abzweig ist kurz. Er geht im Bogen nach hinten und außen. Darauf entsendet der Fühlerstamm einen inneren Abzweig, der ihm fast parallel läuft und bald endet. Der nächste innere Abzweig ist der auch im zweiten Stadium so typisch ausgebildete obere Schlundgerüststamm, der die gleiche Lage wie im zweiten Stadium beibehalten hat. Etwas höher sind noch zwei kleinere, innere Abzweige vorhanden.

Der rechte Fühlerstamm geht gerade nach vorne. Er entsendet nach außen die gemeinsame Wurzel des Augen- und des unteren Schlundgerüststammes. Die darauffolgenden drei inneren Abzweige gehen sämtlich nach vorne. Der vierte innere Abzweig ist der obere Schlundgerüststamm, der im Verlaufe völlig dem linken entspricht.

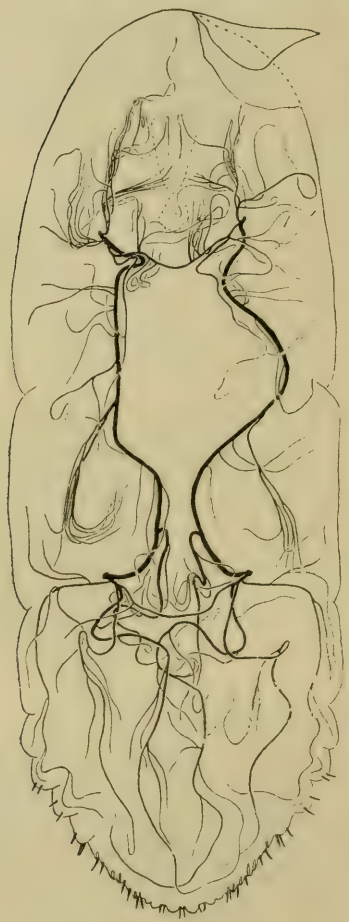


Fig. 8. $^1/_8 \times 375:1$.

Der linke untere Schlundgerüststamm geht anfänglich ein Stückchen nach vorne. In der Mitte dieses geraden Stückchens verläßt ihn an der Innenseite der Augenstamm. Darauf biegt der untere Schlundgerüststamm nach innen um und tritt mit drei straff gespannten Enden in das Schlundgerüst von unten her ein. Kurz vor der Biegung verließ eine andere innere Abzweigung den Schlundgerüststamm. Auch diese gabelte sich und lief ebenfalls in das Schlundgerüst. Über den Endverlauf der fünf Enden war infolge der Undurchsichtigkeit des Schlundgerüstes nichts auszumachen. Ein letzter äußerer Abzweig des Schlundgerüststammes verläßt diesen am Knie und geht gerade nach vorn, mit kurzer Einbiegung bald endend.

Der rechte untere Schlundgerüststamm ließ sich bis dicht an das Schlundgerüst verfolgen. Das Gleiche gilt von seinen beiden letzten Abzweigungen. Die unterste äußere Abzweigung des Schlundgerüststammes ist eine gerade zum Rande verlaufende, eine Schlinge bildende Trachee, die ihrer Lage nach sehr an die rechte Vorderbeintrachee erinnert. Darauf folgt als nächster äußerer Abzweig der rechte Augenstamm. Die beiden folgenden Abzweige sind innere. Der erste geht nach innen bis zur Mediane und biegt dann nach hinten in den Rüssel um. Der zweite geht im Bogen nach außen und endet kurz vor dem Augenstamme. Fast die gleiche Biegung hat der vorletzte äußere Abzweig.

Der linke Augenstamm geht anfangs gerade nach vorne. Auf der Höhe des Knies des linken Fühlerstammes macht er eine Scheife, geht nach innen und dann nach vorne und endet neben der Mediane. Eine äußere Abzweigung geht in kurzem Bogen nach vorne und endet mit zurückgebogener Spitze. Eine weitere äußere Ab-

zweigung geht dem Hauptstamme parallel fast bis zur Schlinge, wo sie mit zurückgebogener Spitze endigt. Eine innere Abzweigung geht in S-förmigem Bogen zum Schlundgerüste, endet aber davor.

Der rechte Augenstamm geht schräg zum Rande, bildet eine nach hinten gerichtete Schlinge und endet kurz vor der Reißstelle. Sein einziger äußerer Abzweig geht leicht gebogen nach vorn und endet ebenda mit zurückgebogener Spitze.

Betrachtet man nun die Tracheen des Kopfes von L. p. und L. g., so sieht man trotz der auf den ersten Blick großen Unähnlichkeit einige bedeutende Ähnlichkeiten: Es stimmen nach Art der Lage und Verzweigung sehr gut die rechten Kopfseiten überein. Die Fühlerstämme entsenden die oberen Schlundgerüststämme. Die Wurzeln der unteren Schlundgerüst- und Vorderbeinstämme sind auf die Augenstämme heraufgerückt. Die größte bemerkte Abweichung liegt im völligen Fehlen des vorderen Dorsalstammes bei L. g.

Der vordere Querstamm bildet an seiner linken Seite einen kleineren Bogen, in der Mitte einen größeren. Er entsendet wie bei L. p. an der linken Seite einen Seitenstamm. Darauf folgt der linke Mittelbeinstamm. Nun folgen vier nach vorne gehende Abzweige, denen sofort ein nach hinten gehender, der auch nach vorn umbiegt, sich anschließt. Schließlich folgt der rechte Mittelstamm, auf den der rechte Seitenstamm etwas heraufgerückt ist. Zwischen dem ersten und zweiten nach vorn gehenden Abzweige liegen noch zwei nach hinten gehende, die schließlich jedoch auch nach vorn umbiegen. Im Gegensatze zu L. p. fehlen die beiden Ventralstämme. Vielleicht kann man die beiden äußeren nach hinten gehenden Abzweige als solche deuten, doch ist die Gleichsetzung eine höchst unwahrscheinliche.

Der linke Seitenstamm geht zuerst nach außen, biegt dann nach vorne und darauf wieder nach hinten und außen um. Er entspricht durchaus dem vorderen linken Seitenstamme von L. p. Er besitzt zwei linke und drei rechte Abzweige. Der erste linke Abzweig geht nach außen zum Rande, der zweite schräg nach vorn. Der erste rechte Abzweig ist gegabelt. Alle rechten Abzweige gehen nach vorn und enden kurz vor oder hinter dem Knie des Hauptstammes.

Der rechte Seitenstamm sieht durch seine Verlagerung auf den Mittelbeinstamm mehr einem hinteren Seitenstamme ähnlich. Er geht im Bogen nach hinten und endet mit zwei Spitzen über dem Verbindungsstamme. An der Basis ist noch eine vordere Abzweigung vorhanden, die zum Rande geht und eine Schlinge bildet. Diese trägt wieder eine vordere, mit umgebogener Spitze endigende kurze Abzweigung.

Während L. p. der Besitz von zwei Seitenstämmen zugesprochen werden muß, hat L. g. nur einen.

Die beiden Mittelbeinstämme unterscheiden sich wesentlich von denen von L. p. Beide sind nur schwach ausgebildet und erreichen kaum die Mitte der Verbindungsstämme. Sie besitzen nur eine oder zwei

Seitentracheen. Die Versorgung des Vorderteiles des Thorax haben die Verbindungsstämme übernommen und für die hintere Thoraxhälfte sind völlig neue Stämme vorhanden. Der linke Mittelbeinstamm bildet ein scharfes, nach innen weisendes Knie und geht dann glatt nach hinten. Etwas hinter seiner Mitte entsendet er den einzigen nach außen und vorne gehenden kurzen Abzweig. Der rechte Mittelbeinstamm läuft im Anfange neben dem vorderen Querstamme her, biegt dann nach außen ab und läuft neben dem Verbindungsstamme. Er endet nach einer Einbiegung nach innen mit zurückgebogener Spitze. Ein ganz kurzer erster Abzweig und ein längerer zweiter gehen beide nach außen und besitzen rücklaufende Enden.

Der erste linke nach vorne gehende Abzweig gabelt sich gleich am Grunde. Der linke Teil geht glatt nach vorn, erhält einen rechten Abzweig und biegt mit diesem nach außen um, um unter dem Fühlerstamme hinweggehend gleich darauf zu endigen. Der rechte Teil gabelt sich bald am Grunde Der rechte Teil endet im Rüssel, der linke geht nach vorn und endet nach hinten umgebogen. Der zweite vom Querstamme nach vorne gehende Abzweig gabelt sich ebenfalls und geht glatt bis neben den Rüssel. Der dritte, kleine Abzweig ist unverzweigt. Er geht glatt nach vorn. Der vierte Abzweig geht im Bogen nach rechts und biegt, eine große Schleife bildend, links um. Er reicht bis zur Basis des ersten Abzweiges. Der vierte Abzweig besitzt einen rechten Abzweig, der glatt nach vorne geht und mit nach hinten umgebogener Spitze endigt. Der am weitesten rechts entspringende Abzweig bildet eine ebensolche Schlinge wie der vierte. Er endet links neben dem Büschel. Die beiden nach hinten gehenden Abzweige biegen wieder nach vorne um und enden kurz vor dem Querstamme.

Die beiden Verbindungsstämme haben einen stark gewundenen Verlauf. Beide entsenden zahlreiche kleinere Tracheen, die die Seiten des Körpers versorgen. Außerdem finden wir die auch bei L. p. vorhandenen hinteren Dorsalstämme wieder. Ganz neu ist jedoch der jederseits in der Mitte abzweigende, schräg nach außen und hinten gehende Stamm, der sich mehrfach dichotomisch teilt. Er sei Mittelstamm genannt. Sein Auftreten ist vielleicht der großen Körperlänge zuzuschreiben, so daß eine zu starke Längserstreckung verhältnismäßig dünner Stämme, wie des Mittelbeinstammes vermieden wird.

Der linke Verbindungsstamm bildet zuerst ein scharfes, nach innen vorspringendes Knie. Dann geht er ein langes Stück gerade nach hinten. Schließlich bildet er einen weiten, nach außen offenen Bogen und mündet beim Stigma. Der Scheitel des Bogens erreicht fast die Mediane. Außer dem Mittelstamm und dem hinteren Dorsalstamme sind zehn Abzweige vorhanden. Der erste bis fünfte gehen mit wechselnder Richtung unverzweigt nach außen. Der sechste ist verzweigt. Sein Abzweig überschneidet den Mittelstamm. Der siebente Abzweig geht unter dem Mittelstamme hindurch. Der achte bis zehnte Abzweig gehen nach hinten.

Der rechte Verbindungsstamm geht in immer größeren Schlangenwindungen zum Hinterstigma Der letzte Bogen ist ebenfalls nach außen offen, so daß sich beide Verbindungsstämme hier sehr stark nähern. Außer Mittel- und Dorsalstamm sind neun Abzweige vorhanden, von denen der vierte aufgespalten ist. Die ersten drei gehen nach außen. Die beiden Enden des vierten Abzweiges gehen nach vorne. Der fünfte Abzweig entspringt innen und läuft dem Hauptstamme parallel. Der sechste entspringt ebenfalls innen und geht im Bogen nach außen. Die drei letzten gehen nach außen.

Die Mittelstämme zeichnen sich durch die regelmäßige Anordnung der Abzweige aus. Der linke Mittelstamm und seine Abzweige gehen zuerst schräg nach hinten. Dann biegen fast alle Abzweige nach innen um und enden in dem vom linken Verbindungsstamme gebildeten Bogen. Kurz hinter seiner Wurzel erfolgt die erste Abzweigung nach innen. Der Stamm selbst entsendet bald darauf seine äußerste Abzweigung, die gerade nach hinten geht. Darauf überschneidet er seinen inneren Abzweig und entsendet wieder einen äußeren Strang, der selbst wieder einen inneren Abzweig hat. Schließlich wird nochmals kurz vor dem Knie ein äußerer Strang entsandt. Der erste innere Abzweig hält die allgemeine Richtung inne. Nach seiner Überschneidung durch den Hauptstamm entsendet er eine einzige innere Trachee, die in kurzem Bogen nach außen geht.

Der rechte Mittelstamm ist noch regelmäßiger verzweigt. Er läuft erst ein kurzes Stückchen in der Richtung des Verbindungsstammes und biegt dann schräg nach hinten um. Ein innerer Abzweig verläuft in derselben Richtung, biegt aber dann nach außen aus. Er besitzt einen gerade nach hinten gehenden äußeren und einen gebogen nach hinten gehenden inneren Abzweig. Der Hauptstamm entsendet nun nochmals einen inneren Abzweig, der mit seinem inneren Abzweige die allgemeine Richtung beibehält. Die beiden äußersten Enden überschneiden die vorderen Abzweige des rechten Flügelstammes.

Die hinteren Dorsalstämme haben bei weitem nicht die Bedeutung wie die von L. p. Sie besitzen einen stark gewundenen Verlauf und haben nur zwei oder drei Abzweige. Beide entspringen an der am weitesten zur Mediane umgebogenen Stelle der Verbindungsstämme. Sie verlassen diese mit ganz kurzem, schräg nach vorn gerichtetem Laufe, um dann sofort umzubiegen.

Der linke hintere Dorsalstamm geht dann fast gerade nach hinten, biegt unter dem Querstamme nach außen um und bildet ein nach außen gerichtetes Knie. Darauf biegt er nochmals nach hinten um und geht schließlich im Bogen unter allen anderen schräg nach vorn, um rechts von der Mediane dicht am Querstamme mit zurücklaufender Spitze zu enden. Bald hinter der ersten Umbiegung entsendet er einen inneren Abzweig, der noch vor dem Querstamme nach vorn und außen umbiegt und endet. Der zweite innere Ab-

zweig entspringt hinter dem Querstamme und endet etwas hinter dem linken Hinterstigma.

Der rechte hintere Dorsalstamm geht zuerst gerade nach hinten. Darauf erscheint er zickzackförmig gebogen und geht dann glatt nach hinten, um noch vor der Mitte des Abdomens mit zurücklaufender Spitze zu enden. Die Hin- und Herbiegung vor dem Querstamme ist nicht flächenhaft, sondern der Dorsalstamm gelangt durch das kurze, schräg nach innen und vorn gehende Stückchen in eine tiefere Schicht. Der Abstieg erfolgt ungefähr unter einem Winkel von 45°, so daß die Senkung sich bei der Bedienung der Mikrometerschraube sehr stark bemerkbar machte. Vor der Senkung entsendet der Dorsalstamm zwei äußere Abzweige. Der erste überschneidet im Bogen zweimal den Dorsalstamm, um dicht neben seinem Ursprunge zu enden. Der zweite Abzweig geht in S-Form unter dem Dorsalstamme hindurch und endet in der Mediane. Der dritte, innere Abzweig entspringt am tieferen Knie. Er ist selbst wieder verzweigt. Beide Enden gehen im Bogen nach vorn und enden kurz darauf.

Der hintere Querstamm beginnt in geringer Entfernung von den Hinterstigmen. Er ist ziemlich weit nach hinten zurückgebogen. Sein einziger Abzweig ist am linken Ende. Er geht schräg nach außen. Die geringe Zahl der Abzweige unterscheidet ihn deutlich von dem hinteren Querstamme bei L. p.

Die Abdominalstämme sind gut entwickelt. Beide erreichen ungefähr in der Mitte das Schwanzende, überschreiten dann die Mediane und biegen, zuerst ein Stück dem Hinterrande parallellaufend, nach vorne um. Auffällig ist, im Gegensatze zu L. p., der gerade Verlauf ihrer Enden.

Der linke Abdominalstamm geht zuerst schräg nach innen. Dann biegt er nach außen um und bildet ein Knie. Im weiteren Verlaufe erreicht er die Mediane und geht dann leicht gebogen zum Schwanze. Er besitzt zwei unverzweigte Seitentracheen. Die erste entspringt innen vor dem ersten Knie und geht nach vorne. Sie endet auf der Höhe des linken Stigmas. Die zweite geht nach hinten. Sie liegt zwischen beiden Knien. Die dritte äußere und vierte innere verzweigen sich einmal und halten die Richtung des Hauptstammes inne. Sie sind nur mäßig lang.

Den gleichen Verlauf wie der linke zeigt auch der alte rechte Abdominalstamm. Die beiden Knie sind nur größer, so daß er noch stärker gewunden erscheint. Er geht hinter dem zweiten Knie zweimal unter dem linken Abdominalstamm hinweg. Es sind fünf unverzweigte und zwei verzweigte Abzweigungen vorhanden. Der erste äußere geht gestreckt nach innen. Der dritte innere Abzweig entspringt hinter dem zweiten Knie und geht schräg nach hinten. Er endet mit umgebogener Spitze. Der vierte Abzweig ist gegabelt. Beide Enden bilden nach vorne gehende Bogen. Der fünfte, nach innen gehende Abzweig gabelt sich auch. Sein eines Ende geht nach vorn, das andere nach hinten. Der sechste äußere Abzweig

geht nach hinten. Er endet genau gegenüber der Spitze des linken Abdominalstammes. Der siebente Abzweig geht nach hinten.

Die beiden Hinterbeinstämme entspringen dicht vor der Einmündung des Querstammes. Beide sind stark gewunden. Der linke Hinterbeinstamm geht zuerst nach hinten, biegt dann nach vorne um und schlägt kurz darauf die alte Richtung wieder ein. Vor und hinter dem ersten und zweiten Knie ist je ein kurzer, nach innen gehender Abzweig. Gleich darauf folgt eine letzte, äußere und nach hinten gehende Abzweigung.

Der rechte Hinterbeinstamm geht nach hinten, biegt dann nach außen um und geht nach Schleifenbildung geschlängelt zum Schwanze. Ein einziger Abzweig in der Gegend der Schleife geht schräg nach innen und hinten und biegt nach vorne um. Er hat wieder einen kurzen, äußeren, nach hinten gehenden Seitenzweig.

Der linke Flügelstamm geht zuerst nach außen. Dann läuft er dem Rande parallel nach hinten, wobei er besonders stark in den zweiten und dritten Zipfel einbiegt. Er endet vor dem vierten Zipfel. Er entsendet nach vorne einen Abzweig mit Seitenast, die beide zuerst nach außen und dann nach vorne umbiegen. Ein zweiter, innerer und ein dritter, äußerer Nebenast gehen gewunden nach hinten. Der vierte und fünfte, äußere Nebenast gehen jeder in einen Zipfel. Ein letzter innerer Nebenast biegt nach kurzem, rückwärts gerichtetem Laufe nach innen um.

Der rechte Flügelstamm hat genau dieselbe Richtung. Sein erster Abzweig geht nach vorne zum Rande und läuft diesem dann parallel. Er entsendet einen nach außen und dann nach hinten dem Rande parallellaufenden Abzweig. Ein zweiter Abzweig des Flügelstammes läuft außen dem Hauptstamme parallel und endet vor dem ersten Zipfel. Der erste bis dritte Zipfel werden durch je einen äußeren Abzweig des Flügelstammes versorgt. An beiden Körperseiten gehen keine Tracheen in den vierten Zipfel.

In der Versorgung der Zipfel unterscheidet sich L. g. wesentlich von L. p. Hier finden wir die Durchlüftung völlig abhängig vom Flügelstamme, dort sind jederseits Flügel-, Mittelbein- und Abdominalstamm daran beteiligt. Für die Abdominaltracheen gilt überhaupt, daß die von L. g. viel einfacher und weniger verschlungen sind als die von L. p.

Das Tracheensystem des dritten männlichen Stadiums: Fig. 9.

Das Tracheensystem dieses Stadiums ist von sehr großer Einfachheit und Regelmäßigkeit. Jederseits ist ein Fühlerstamm vorhanden, der fast gerade nach vorne geht. Als innere Abzweigung wird der Schlundgerüststamm entsandt, der nach vorne und dann zur Mediane geht und scharf nach außen umgebogen zurückläuft. Als unterster äußerer Abzweig findet sich jederseits ein kurzer Rest des Vorderbeinstammes. Im Gegensatze zu L. p. fehlen bei L. g. der untere Schlundgerüststamm, der Augen-, Dorsal- und Abdominalstamm. Alle anderen Tracheen sind genau wie bei L. p. ausgebildet.

Das Tracheensystem des vierten männlichen Stadiums: Fig. 10.

Auch bei diesem Stadium stimmen L. p. und L. g. weitgehend überein. Es fehlen die bei L. p. vorhandenen Seitenstämme, die Ventral-, unteren Schlundgerüst- und vorderen Abdominalstämme. Ein Unterschied besteht ferner in der Anordnung der Augen- und Schlundgerüsttracheen. Sie entspringen als innere Abzweige der Fühlerstämme, die sich bis in die Spitze verfolgen ließen. Rechts haben diesmal Augen- und Schlundgerüststamm eine gemeinsame Wurzel. Links liegen ihre Wurzeln hart beieinander. Die Schlundgerüststämme sind ganz kurz nach hinten und innen umgebogen.

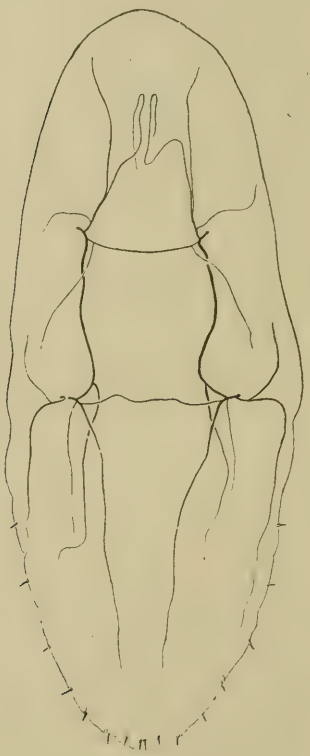


Fig. 9. $^1/_6$ × 375:1.

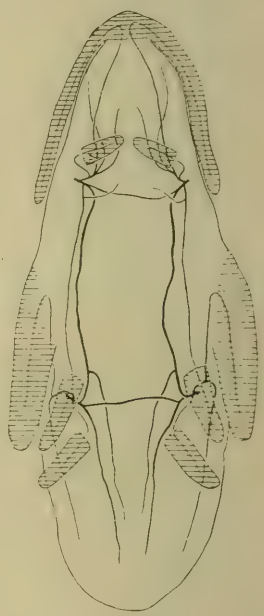


Fig. 10. $^1/_7$ × 375:1.

Durch die Streckung des Thorax sind die Verbindungs- und Mittelbeinstämme sehr lang geworden. Die Mittelbeinstämme entsenden nach innen die bei L. p. nicht vorhandenen dorsalen Abzweige, die den vorderen Querstamm überschneiden und nahe der Mediane endigen.

Die Flügelanlagen sind etwas weiter nach vorne gerückt als bei L. p., so daß der sie versorgende Ast weiter nach vorne geht und dann schärfer umbiegt. Sonst sind alle Tracheen wie bei L. p. ausgebildet.

Das Tracheensystem des fünften männlichen Stadiums: Fig. 11.

Im Vergleich zum vierten Stadium sind die Hinterstigmen den Vorderstigmen bedeutend genähert. Schon dadurch ändert sich etwas der Lauf der Tracheen. Außerdem sind verschiedene Abweichungen gegen L. p. vorhanden, so daß eine eingehendere Besprechung notwendig ist. Rechter und linker Fühlerstamm gehen leicht gebogen in die Fühler. An der Wurzel des rechten entspringt ein schräg nach innen und vorn gerichteter Schlundgerüststamm, der mit zwei inneren Abzweigungen fast die Mediane erreicht. Auf die Basis dieses Stammes ist der Anfang des rechten Vorderbeinstammes verlagert. Der Augenstamm entspringt dem Fühlerstamme als äußerer Abzweig.

Der linke Fühlerstamm entsendet an seiner Basis den außen abzweigenden Vorderbeinstamm. Der andere äußere Abzweig gabelt sich und geht im Bogen zum Schlundgerüste. Zwei kleinere innere Abzweige tun das gleiche. Der oberste äußere Abzweig ist der Augenstamm. Die Schlundgegend von L. g. ist also viel reichlicher versorgt als die von L. p. Es fehlt wieder der vordere Dorsalstamm.

Der vordere Querstamm entspringt sehr tief an den Verbindungsstämmen. Er ist glatt gespannt und viel kürzer als bei L. p. An ihm wurden vier Abzweige beobachtet, von denen drei vor ihm, der andere rechts hinter ihm endigen. Letzterer ist der längste. Er ist einmal verzweigt.

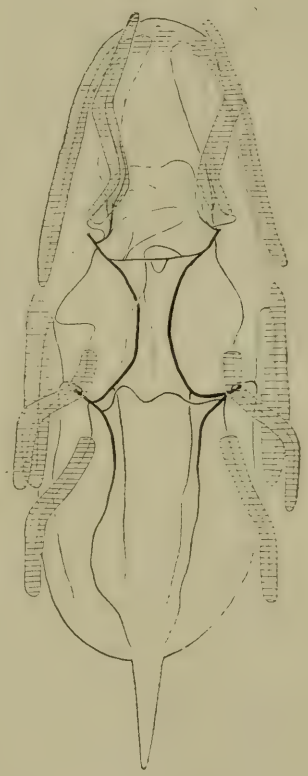


Fig. 11. $^1/_6 \times 375:1$.

Die Mittelbeintracheen entspringen zwischen Stigma und Querstamm. Beide machen vor ihrem Eintritt in die Beine den Eindruck, als seien sie zu lang gewesen, so daß sie sich nun entweder im Bogen anordnen oder, wie links, ein Knie bilden mußten. Die gleiche Beobachtung trifft für L. p. zu.

Das gleiche gilt für die Verbindungsstämme, die stark einwärts gebogen sind.

Der nach vorne gehende Ast des Flügelstammes ist kürzer als bei L. p.

Die Hinterbeinstämme sind einfach. Es fehlt der bei L. p. beobachtete starke Seitenast.

Die Abdominalstämme, die im vorhergehenden Stadium nicht ganz bis nach hinten reichten, gehen jetzt bis zur Wurzel des Penis. Sie sind im Gegensatze zu denen von L. p. fast gerade.

Das Tracheensystem der Imago:

Über das Tracheensystem des sechsten Stadiums gilt das für L. p. Gesagte.

3. Die Entwicklung des Tracheensystems der Weibchen von Parlatorea zizyphi (Luc.) Sign. und Parlatorea pergandei Comst.

Die beiden Schildläuse *Parlatorea zizyphi* (Luc.) Sign. und *Parlatorea pergandei* Comst. erhielt ich auf Apfelsinen und Zitronen des Berliner Straßenhandels. *Parlatorea zizyphi* (P. z.) fand sich verhältnismäßig selten auf Apfelsinen, doch gelang eines Tages der Einkauf zahlreicher Zitronen, die das Tier als einzigen Parasiten aufwiesen. Jede Zitrone war von 30—40 Tieren befallen. Als ganz kleine Pünktchen waren die Schildläuse ersten Stadiums schon mit der Lupe zu erkennen. *Parlatorea pergandei* (P. p.) fand sich nur einmal. Alle Apfelsinen dieser Sendung waren ebensostark von Lepidosaphes gloveri befallen. Die Verteilung auf den Apfelsinen war so, daß P. p. dicht gehäuft um den Kelch saß, während Lepidosaphes mehr die anderen Teile innehatte. Es waren ebenfalls alle drei Stadien vorhanden. Weder bei P. z. noch bei P. p. wurden männliche Individuen beobachtet, trotzdem mehrere hundert Tiere jedes Stadiums geprüft wurden.

Über die Technik des Zeichnens sowie über die das Tracheensystem der Schildläuse betreffende Literatur gilt das in Coccidenstudien 1 gesagte.

A. Das Tracheensystem von Parlatorea zizyphi.

Das Tracheensystem des ersten Stadiums. (Fig. 1.)

Betrachtet man ein Tier ersten Stadiums von der Bauchseite, so ist der auffälligste Teil der vordere Querstamm, der fast einen Halbkreis bildet. Die Tracheen, die die Kopforgane durchlüften, entspringen verhältnismäßig weit vom Stigma mit gemeinsamer Wurzel. Rechte und linke Seite sind ganz gleichmäßig ausgebildet. Der Hauptstamm ist der Fühlerstamm, der fast gerade bis zur Basis seines Fühlers verläuft und in diesem fast bis zur Spitze geht. In einiger Entfernung von der Basis entspringt an der Außenseite der Vorderbeinstamm, der zuerst nach vorne und außen geht, dann nach hinten umbiegend in das Bein eintritt.

Die Augenstämme sind etwas weiter nach vorne gelegene Abzweige der Fühlerstämme. Sie bilden mit ihrem Ursprungsstamme Winkel von ungefähr 30°. Die einzigen inneren Abzweige der Fühlerstämme sind jederseits ein Schlundgerüststamm,

der kurz vor dem Abgang des Vorderbeinstammes entspringt. Beide Schlundgerüststämme gehen schräg zur Mediane, biegen im Schlundgerüste scharf nach hinten um und endigen dann sofort. Der vordere Querstamm hat als einzige Abzweige die beiden Mittelbeinstämme, die in der Gegend des Abganges des den Kopf versorgenden Stammes entspringen. Wie die Abbildung zeigt, kann sich der Ansatzpunkt etwas verschieben. Beide Mittelbeintracheen gehen gerade nach hinten und erreichen fast die Spitze des Mittelbeines.

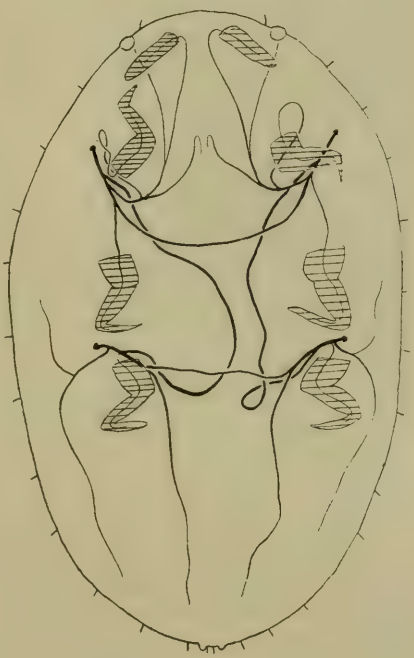


Fig. 1. $^1/_3 \times 375:1$.

Die Verbindungsstämme sind stark gewunden. Der linke bildet einen nach links offenen, weiten Bogen, der den hinteren Querstamm unterschneidet. Der rechte bildet kurz nach der Unterschneidung eine Schlinge. Der Ursprung liegt vor dem Abgange des Fühlerstammes. Die Mündung in den hinteren Querstamm erfolgt kurz vor den Hinterstigmen. Die Abdominalstämme erreichen nicht ganz das Schwanzende. Sie sind fast gestreckt. Der hintere Querstamm ist leicht gewellt. Er entspringt in doppelter Entfernung der Einmündungsstelle der Verbindungsstämme, vor den Hinterstigmen, ist also verhältnismäßig kurz. Zwischen Stigma und Einmündung der Verbindungsstämme entspringen die sehr kurzen unbedeutenden Hinterbeinstämme. Sie gehen fast bis zur Spitze der Hinterbeine. Noch näher den Stigmen entspringen der linke und rechte Fühlerstamm, die parallel zum Rande fast bis zum Schwanzende gehen. Jeder entsendet nach vorne einen Seitenast, der im männlichen Geschlechte dazu bestimmt wäre, den Flügel zu versorgen. Er endet auf der Höhe des Mittelbeines.

Das Tracheensystem des zweiten Stadiums. (Fig. 2.)

Die Tiere zweiten Stadiums haben besonders ihre Breite vergrößert. Ebenfalls hat die Beanspruchung des Schlundgerüstes zugenommen. Infolgedessen sind die Tracheen verzweigt. Beine und Fühler lassen sich nicht mehr nachweisen, so daß die zugehörigen Tracheen jetzt andere Organe versorgen. Wie im ersten

Stadium haben die Tracheen, die den Kopf versorgen, jederseits eine gemeinsame Wurzel. In Bezug auf den Ursprung und die Art der Verzweigung sind aber einige Unterschiede da. Der Ursprung des rechten Fühlerstammes liegt auf dem vordersten Stück des Verbindungsstammes. Er geht schräg nach innen, biegt dann nach vorne um und erreicht in gewundenem Laufe die Mediane. Hart vor dem Vorderrande überschneidet der rechte den linken Fühlerstamm.

Der unterste Abzweig des Fühlerstammes ist der rechte Augenstamm. Dieser bildet einen nach links offenen Bogen und endet dicht am Auge. Der Vorderbeinstamm fehlt gänzlich. Statt des rechten, einzelnen Schlundgerüststammes finden wir zwei, von denen der untere verzweigt ist. Wir hätten also einen oberen und einen unteren Schlundgerüststamm. Der untere geht mit seinem hintersten Teile bis unter den vorderen Querstamm, einen großen S-Bogen bildend. Sein Abzweig bildet ein Knie und geht dann nach vorne, er endet im Schlundgerüste. Der obere Schlundgerüststamm läuft dem Abzweige des unteren parallel und endet ebenfalls im Schlundgerüste.

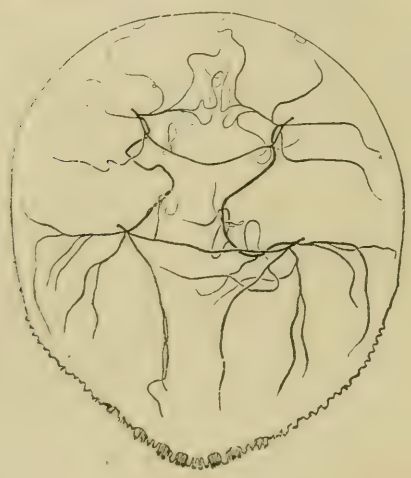


Fig. 2. $^1/_6 \times 375:1$.

Die Verhältnisse der linken Kopfhälfte sind ganz ähnliche. Der Fühlerstamm entspringt vor dem Abgange des Verbindungsstammes. Er ähnelt in seiner Lage stark dem rechten. Der linke Augenstamm macht eine kleine Schlinge, ähnelt sonst aber dem rechten. Eine Sonderung der Wurzeln der Schlundgerüststämme hat hier nicht stattgefunden. Der dem oberen Schlundgerüststamme entsprechende Teil ist der Hauptstamm. Er geht in einigen Windungen nach vorne und endet im Schlundgerüste. Derjenige Teil, der als unterer Schlundgerüststamm der rechten Seite am stärksten entwickelt ist, ist links fast gänzlich verkümmert. Der dem Abzweig entsprechende obere Teil scheint der Hauptstamm zu sein. Er geht ins Schlundgerüst, biegt nach vorne um und endet auf der Höhe seines homologen Stammes. Der vordere Querstamm ist verhältnismäßig schwächer gebogen als im ersten Stadium. Er hat sechs Abzweige, von denen die Mittelbeinstämme schon vorhanden waren. Neu hinzugekommen sind jederseits dicht neben dem Stigma je ein Seitenstamm, der rechts fast gerade, links im Bogen zum

Rande geht. Die beiden neuen, zwischen den Mittelbeinstämmen gelegenen Abzweige sind kurz, verhältnismäßig stark gewunden und enden in der Nähe ihres Ursprungs. Die Mittelbeinstämme erreichen in gewundenem Laufe fast den Außenrand. Die beiden Verbindungsstämme sind gewunden und in der Regel mit Abzweigungen versehen. Der linke Verbindungsstamm bildet zuerst ein nach innen und vorn gewandtes Knie. Vor der Einmündung in den hinteren Querstamm entspringt ein nach vorn gerichteter, äußerer Abzweig, der in leicht geschlängeltem Verlaufe dreimal den Verbindungsstamm überschneidet, nach hinten umbiegt und dann endet. Der rechte Verbindungsstamm besitzt nach anfänglich leichter Schlängelung ein großes nach innen gerichtetes Knie, das den hinteren Querstamm unterschneidet. Er hat einen äußeren und zwei innere Abzweige. Der erste äußere Abzweig geht anfangs nach vorne und biegt dann nach hinten um, ein sehr scharfes Knie bildend. Er endet in der Gegend der Mediane. Der zweite, innere Abzweig geht zuerst nach hinten und biegt dann nach vorn um. Er unterschneidet den Verbindungsstamm, bildet eine Schlinge und endet vor dem vorderen Querstamme. Der letzte, innere Abzweig entspringt dem am weitesten nach hinten gelegenen Teile des Verbindungsstammes und geht schräg nach innen und hinten. Er endet in der Mediane.

Das Auftreten von Abzweigen im letzten Drittel der Verbindungsstämme, die sich besonders im dritten Stadium bemerkbar machen, ist charakteristisch für P. z. Im zweiten Stadium konnten meistens an beiden Verbindungsstämmen Abzweige nachgewiesen werden. In zwei Fällen waren nur an einem Verbindungsstamme Abzweige vorhanden. In dem Falle, in dem sie dem rechten Verbindungsstamm entsprangen, waren zwei innere Stämmchen am hintersten Knie, die beide Schlingen bildeten und neben der Mediane endigten. In dem Falle der Abzweigungen vom linken Verbindungsstamme waren ein innerer einfacher und ein äußerer gegabelter vorhanden. Der innere bildete ein nach hinten gerichtetes Knie und endete vor dem hinteren Querstamme. Der gegabelte Abzweig überschnitt den Verbindungsstamm und endete mit einem Aste vor, mit dem anderen hinter dem Querstamme.

Der hintere Querstamm ist fast gerade ausgespannt. Nach vorne entsendet er jederseits einen Abzweig, dessen letztes Ende zurückgebogen ist. Nach hinten gehen die Flügel-, Hinterbein- und Abdominalstämme. Jeder Flügelstamm entspringt kurz vor dem Stigma, geht dann gerade auf den Rand zu und biegt nach hinten um. Die Flügelstämme enden in halber Länge des Abdomens. Der linke Flügelstamm trägt den schon aus dem ersten Stadium bekannten Abzweig in normaler Lage. Beim rechten geht er glatt zum Rande. Der linke Flügelstamm hat kurz vor dem Knie noch zwei nach hinten gehende Abzweige, der rechte nur einen. Die Hinterbeinstämme sind ebenfalls verschieden ausgebildet. Der linke entspringt dicht neben dem Flügelstamme, geht bis zur

halben Länge des Abdomens und endet fast am Körperrande. Er hat einen inneren Abzweig. Der rechte Hinterbeinstamm entspringt neben dem Abdominalstamme, geht bis zu $^3/_4$ der Abdominallänge und hat einen inneren und einen äußeren Abzweig. Der innere Abzweig endet nahe der Mediane, der äußere neben der Endung des Hauptstammes. Die Abdominalstämme erreichen fast das Körperende. Beide laufen zuletzt fast parallel. Der einzige äußere Abzweig des rechten Abdominalstammes geht zuerst ein kurzes Stückchen nach hinten, biegt dann nach innen um und endet dicht vor dem linken Abdominalstamme. Der einzige, innere Abzweig des linken Abdominalstammes geht gerade nach hinten.

Das Tracheensystem des dritten Stadiums. (Fig. 3.)

Betrachtet man ein aufgehelltes Tier dritten Stadiums und vergleicht den Kopfteil mit denen anderer Schildläuse, so hat man den Eindruck, als sei bei dieser Gattung der Kopf etwas zu kurz geraten, sodaß nun die Tracheen kaum unterzubringen sind. Alles ist auf verhältnismäßig kleinen Raum zusammengedrängt. Sehr gut läßt sich das Gesagte gleich an der rechten Flügeltrachee erläutern. Sie entspringt dicht neben dem Stigma und geht dann schräg nach innen und vorne zum Rande. Kurz davor bildet sie ein Knie, geht ein Stück nach hinten, biegt wieder ganz scharf nach vorne um und bildet ein dem ersten ähnliches, etwas größeres Knie. Darauf wird ein großer, von einem scharfen Doppelknick unterbrochener Bogen gebildet. Parallel zum rechten Rande nach hinten laufend endet der rechte Fühlerstamm. Der einzige äußere Abzweig des Fühlerstammes entspringt dicht neben der Basis. Es ist der Augenstamm. Dieser läuft nach mehreren Hin- und Herwindungen dem Rande parallel und endet mit nach hinten gerichteter Spitze. Der rechte Augenstamm hat je einen kurzen rechten und linken Abzweig. Der erste linke Abzweig ist der untere Schlundgerüststamm. Er geht ein Stück nach innen und biegt dann nach außen um. Sein Ende liegt kurz hinter der Unterschneidung des Fühlerstammes. Mithin geht der eigentliche Hauptstamm nicht in das Schlundgerüst. Ein kurzer linker, nach hinten gehender Abzweig endet im Rüssel. Der erste rechte Abzweig geht zuerst ein kurzes Stückchen nach hinten, biegt dann nach vorne um und geht unter dem Fühlerstamme hinweg. Er endet mit zurückgebogener Spitze neben dem Schlundgerüste. Ein weiterer rechter Abzweig geht zuerst nach vorn, biegt dann nach innen zum Schlundgerüste um und geht dann in diesem nach hinten, um mit nach links gebogener Spitze zu enden. Der zweite linke Abzweig des Fühlerstammes ist der obere Schlundgerüststamm. Er geht gerade nach innen und endet, nach vorn gehend, im Schlundgerüste. Auch ein dritter linker Abzweig gelangt nach Beschreibung eines weiten, nach vorn gewölbten Bogens von links her in das Schlundgerüst, dort mit nach vorn

gerichteter Spitze endigend. Ähnlich wie beim rechten, liegen die Verhältnisse beim linken Fühlerstamme und seinen Abzweigen. Er geht zuerst nach vorne, dabei ausnahmsweise fast einem inneren Abzweige des Augenstammes ähnelnd. Kurz vor dem Kopfrande bildet er ein S-förmiges Stück parallel zum Rande nach innen gerichtet, biegt dann nach außen um und läuft parallel zum Rande aus. Der einzige linke Abzweig, der Augenstamm, erscheint in dem behandelten Präparate dreimal so dick wie

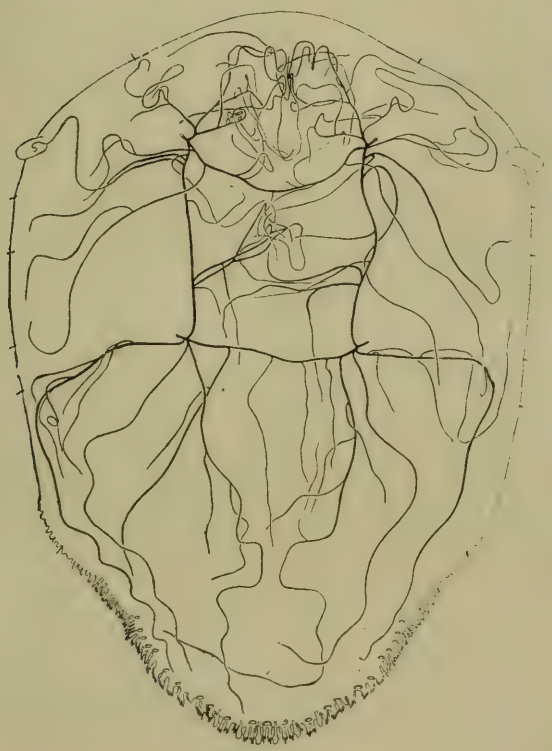


Fig. 3. $^1/_7 \times 375:1$.

der Fühlerstamm, so daß man versucht sein kann, diesen als Hauptstamm anzusprechen. Ein Vergleich zahlreicher Präparate zeigte aber, daß es sich nur um eine Ausnahme handelte. Der Augenstamm bildet mehrere sehr starke Bogen und endet dicht am Rande mit zurückgeschlagener Spitze. Wie auf der rechten Körperseite sind je ein kurzer rechter und linker Abzweig da.

Der erste innere Abzweig des linken Fühlerstammes, der untere Schlundgerüststamm, entspricht im Verlaufe genau dem der rechten Seite. Er versorgt nicht das Schlundgerüst. Zwei kleine, links entspringende Zweige biegen zur Basis des Rüssels um. Der zweite ist kurz vor seiner Spitze verzweigt. Der erste be-

deutenen linke Abzweig geht im Gegensatze zu seinem Homologen der rechten Körperseite nicht unter, sondern über dem Fühlerstamme hinweg. Sonst hat er genau die gleiche Lage. Der Fall wurde 2—3mal beobachtet. Der längste linke Abzweig geht in gewundenem Laufe schräg nach vorne, tritt ins Schlundgerüst ein und läuft in diesem nach hinten, um symmetrisch zu seinem rechten Partner zu verlaufen.

Der zweite rechte Abzweig des Fühlerstammes ist der obere Schlundgerüststamm. Er geht in Zickzackwindungen nach innen zum Schlundgerüste, geht darin ein Stück nach vorne, endet aber nicht, sondern geht nach komplizierter Schlingenbildung nach außen. Seine beiden Abzweige, von denen der vordere eine Schlinge bildet, legen sich außen an das Schlundgerüst. Die Verbindung der Stigmen wird durch den vorderen Querstamm hergestellt. Er ist flach gebogen und entsendet verschiedene Abzweige. Nach vorn entsendet er jederseits zwei benachbarte Tracheen. Die beiden rechten sind kurz. Der innere linke geht zur linken Seitenwand des Schlundgerüstes und entsendet einen rechten Abzweig in die Rüsselbasis. Der äußere linke bildet in der Nähe des Rüssels eine Schlinge und endet nahe dem unteren Schlundgerüststamme. Nach hinten werden vom vorderen Querstamme sechs Abzweige entsandt, je ein Seiten- und ein Mittelbeinstamm in der Nähe der Enden, nahe der Mediane zwei kurze Ästchen. Der äußerste linke Abzweig ist der Seitenstamm. Er überschneidet den linken Verbindungsstamm und endet zwischen diesem und dem Rande. Er hat einen rechten Abzweig, der ungefähr an gleicher Stelle endigt. Der rechte Seitenstamm endet nach gewundenem Laufe dicht neben dem Augenstamme. Er ist mit einem großen und einem kleinen Abzweige versehen, von denen der erste wieder verzweigt ist. Die beiden Mittelbeinstämme, die in einiger Entfernung von den Seitenstämmen entspringen, sind länger als die Verbindungsstämme. Der linke ist einmal verzweigt. Er endet mit nach vorn gebogener Spitze auf der Höhe der Hinterstigmen. Der rechte ist unverzweigt, überschneidet den rechten Flügelstamm und endet bald darauf, hakenförmig umgebogen. Die beiden Verbindungsstämme sind jetzt fast gerade. Sie zeichnen sich durch den Besitz bemerkenswerter Abzweige aus. Die weiten, zwischen Vorder- und Hinterstigmen gelegenen seitlichen Räume werden von den Mittelbeinstämmen wohl nicht in genügender Weise versorgt, sodaß nochzwei starke Abzweige der Verbindungsstämme dazu kommen. Der dem Stigma zunächst liegende Abzweig des linken Verbindungsstammes geht im Bogen unter diesem hinweg und endet nahe der Mediane. Der zweite geht schräg nach hinten zum Rande. Der Dritte geht mit großen Windungen zum Rande und endet in jenem kleinen Höcker, der für P. z. so charakteristisch ist. Der vierte bis siebente Abzweig gehört zur Gruppe derjenigen Tracheen, die den Raum zwischen Quer- und Verbindungsstamm versorgen. Ihr Auftreten ist für

P. z. typisch. Sie seien daher mit den entsprechenden Tracheen der rechten Seite behandelt. Die zuerst erwähnten drei Abzweige des linken Verbindungsstammes lassen sich auch rechts wiederfinden. Der erste, ebenfalls nach innen gehende ist etwas verlagert, denn er tritt als Abzweig des zweiten auf. Dieser geht schräg nach hinten und endet mit zurückgeschlagener Spitze. Der dritte Abzweig geht hier nicht in die Ausstülpung, sondern er geht in großen Windungen bis hinter den Flügelstamm, der überschnitten wird.

Die Abzweige der Seitenstämme, die den Mittelteil versorgen, sind jederseits in der Vierzahl vorhanden. Jederseits entspringen die drei untersten nahe beieinander. Der vierte liegt etwas weiter vorne. Der vorderste linke Abzweig ist stark gebogen und endet in der Nähe des vorderen Querstammes. Der zweite entspringt an der Grenze zwischen zweitem und drittem Drittel des linken Seitenstammes. Er geht schräg nach vorne bis zur Mediane, überschneidet diese, geht nach hinten zurück und endet mit nach hinten gebogener Spitze. Ein linker Abzweig geht nach hinten und endet, nach rechts umbiegend, fast am rechten Verbindungsstamme. Ein rechter, der Basis näher liegender Abzweig geht gerade nach hinten und endet jenseits des hinteren Querstammes. Die vier Abzweige des rechten Verbindungsstammes verhalten sich ähnlich. Der erste geht gerade bis zur Mediane. Der zweite biegt etwas schräg nach hinten um und endet links von der Mediane. Der dritte bildet eine S-Form und geht genau bis zur Mitte, dort mit vorwärts gerichteter Spitze endigend. Der letzte geht ein großes Stück gerade nach der Mitte und über diese hinaus, biegt dann nach hinten um und endet kurz vor dem hinteren Querstamme. Ein langer, linker Abzweig unterschneidet den hintern Querstamm und endet bald darauf.

Charakteristisch für P. z. ist die überwiegend seitliche Richtung aller dieser Abzweige.

Der hintere Querstamm ist fast gestreckt. Neben den Flügel-, Hinterbein- und Abdominalstämmen sind noch vier dazwischen liegende Abzweige vorhanden, die alle glatt nach hinten gehen und von denen nur der äußerste linke einen äußeren Abzweig hat.

Die beiden Abdominalstämme bilden im letzten Drittel jeder ein rechteckiges Knie, sodaß sie sich an den vorspringendsten Stellen sehr stark nähern. Der rechte biegt vor dem Schwanze nach innen um und läuft noch ein Stück dem Rande parallel; der linke geht bis zur Schwanzspitze. Rechts sind drei, links zwei geschlängelte Abzweige vorhanden.

Die Hinterbeinstämme sind unverzweigt. Beide erreichen in stark gewelltem Laufe den Hinterrand. Die Mündung des linken fällt mit der des Abdominalstammes, die des rechten mit der des Flügelstammes zusammen.

Beide Flügelstämme gehen zuerst gerade vom Rande, bilden dann ein Knie und gehen nach hinten, kurz vor der Schwanzspitze

endigend. Der Lauf des linken ist stärker geschlängelt. Der linke Flügelstamm hat vier, der rechte drei Abzweige. Die des linken zeigen alle nach hinten, der erste ist verzweigt. Die Abzweige des rechten Flügelstammes gehen nach hinten. Der dritte bildet aber dann ein Knie und endet am Rande vor der Höhe der Hinterstigmen.

B. Das Tracheensystem von Parlatorea pergandei.

Das Tracheensystem des ersten Stadiums. (Fig. 4.)

Die ersten Stadien von P. z. und P. p. lassen sich schon im Tracheensystem sehr genau unterscheiden, denn es sind mehrere grundlegende Abweichungen vorhanden. Der gemeinsamen Wurzel der den Kopf versorgenden Tracheen entspringt neben den schon bie P. z. vorhandenen noch ein unterer Schlundgerüststamm.

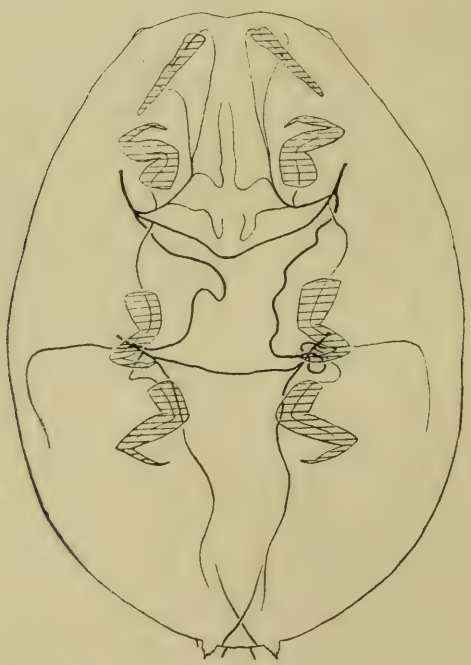


Fig. 4. $^1/_4 \times 375:1$.

Fühler- und Augenstamm haben denselben Verlauf wie bei P. z. Der obere Schlundgerüststamm ist viel länger als bei P. z. Er entspringt nicht so weit unten, sondern hat mit dem Augen- und Fühlerstamm noch ein längeres Stück gemeinsam. Dann geht er etwas schräg nach hinten und innen und läuft dann der Mediane parallel nach vorne. Die beiden Enden stehen einander nahe gegenüber. An der Stelle, an der bei P. z. die Schlundgerüsttracheen entspringen, zweigt von der gemeinsamen Wurzel der untere Schlundgerüststamm ab. Er geht zuerst nach innen und bildet jederseits ein kurzes, nach hinten gewandtes Knie. Die Enden liegen dicht neben der Mediane. Die Vorderbeinstämme sind viel kürzer als bei P. z. Sie bilden keine Schleife.

Der vordere Querstamm ist weniger gerundet. Während er bei P. z. die gleiche Dicke hat wie die Verbindungsstämme, ist er hier viel dünner. Nur das Stück bis zum Angange der Verbindungsstämme ist dick. Die Mittelbeinstämme sind langgestreckt, denn die Mittelbeine sind viel weiter nach hinten verlagert.

Die Verbindungsstämme sind mehrfach gewunden.

Hinterer Querstamm und Abdominalstämme sind ebenso wie bei P. z. ausgebildet. Die Flügelstämme haben aber keine Abzweigung, so daß hierin beide Arten sofort zu unterscheiden sind. Die Hinterbeinstämme sind infolge der Rückwärtsverlagerung der Hinterbeine länger als bei P. z.

Das Tracheensystem des zweiten Stadiums. (Fig. 5.)

Die Tiere zweiten Stadiums haben bedeutend an Körperumfang zugenommen. Man kann fast von Kreisrundung sprechen. Da Beine und Fühler nicht mehr vorhanden sind, haben die zugehörigen Tracheen die Versorgung anderer Körperteile übernommen. Die Vorderbeintracheen sind ebenso wie bei P. z. nicht mehr vorhanden. Die gemeinsame Wurzel der den Kopf versorgenden Tracheen ist wieder vorhanden. Die linke Augentrachee ist im vorliegenden Falle etwas stark nach unten verschoben, was auch bei anderen Stücken häufig beobachtet wurde. Augen- und Fühlertrachee haben ganz unregelmäßigen, fast in jedem Falle anderen Verlauf.

Der obere Schlundgerüststamm ist stark verlängert, geht dann zuerst nach der Mitte und vorne und biegt dann weiter nach hinten zurück, das ganze Schlundgerüst durchlaufend. Die Zurückbiegung war bei P. z. nicht zu beobachten. Die untere Schlundgerüsttrachee ist jederseits einmal verzweigt, doch scheint bei P. p. ebensolche Willkür im Verlaufe zu herrschen wie bei P. z. In keinem Falle konnte eine Übereinstimmung der beiden Körperseiten beobachtet werden. Während im vorliegenden Falle die beiden rechten Enden ins Schlundgerüst eintraten, liefen die beiden linken Enden außen dazu parallel nach vorn.

Fig. 5. $^1/_7 \times 375:1$.

Der vordere Querstamm ist leicht gebogen. Er entsendet verschiedene Abzweige. Rechts und links liegt außen der Mittelbeinstamm, der fast den Körperrand erreicht. Darauf folgt ein mehrfach gewundener Abzweig, der in der Mitte des Thorax endigt. An der linken Körperseite sind drei Abzweige vorhanden Der mittelste ist der Mittelbeinstamm. Er geht zuerst ein Stück nach hinten und biegt dann nach außen um, fast den Rand erreichend. Die beiden anderen Abzweige sind unbedeutend, sie gehen schräg nach hinten.

Die beiden Verbindungsstämme sind nicht so stark wie bei P. z. gewunden. Sie zeigten in den verschiedenen Präparaten fast immer ein anderes Bild, denn die Verzweigungen waren meist sehr unregelmäßig angeordnet. Wir sehen im vorliegenden Falle an der rechten Seite drei, an der linken Seite fünf Abzweige. Von diesen lassen sich rechts zwei, links drei zu Stämmen des folgenden Stadiums in Beziehung setzen. Der vorderste Stamm der rechten Seite und der linken Seite ist der Vorläufer des im dritten Stadium sehr gut ausgebildeten Seitenstammes. Rechts der zweite und links der zweite und dritte lassen sich nicht gut späteren Stämmen zuordnen. Rechts der letzte und links der vorletzte und letzte haben gute Analoga in den bei P. z. beschriebenen Abzweigungen. Daß rechts nur ein einziger Stamm vorhanden ist, ist nicht die Regel. Es wurden ebensooft zwei Stämme wie auf der linken Körperseite beobachtet. Der hinterste der beiden Stämme kann sehr gut mit dem hinteren Dorsalstamme bei Lepidosaphes verglichen werden. Der vordere ist in seiner Lagerung nicht so konstant, doch findet er sich im dritten Stadium von P. p. immer.

Der hintere Querstamm ist ganz glatt ausgespannt. Ihm entspringen die Flügel-, Hinterbein- und Abdominalstämme. Im Gegensatze zu den Abdominalstämmen von P. z., die meistens eine Verzweigung haben, sind die Abdominalstämme von P. p. fast ausnahmslos unverzweigt. Ihr Lauf ist sehr verschieden, nicht gerade so nach hinten gestreckt wie bei P. z.

Jeder Mittelbeinstamm hat, wie auch bei P. z., einen Abzweig. Er ist meist ebenso willkürlich hin- und hergekrümmt wie der Abdominalstamm.

Die Ausbildung der Flügelstämme läßt zu wünschen übrig. An beiden Seiten sind sie sehr schwach entwickelt. Ein nach vorn gehender Abzweig konnte nie beobachtet werden. Der einzige Abzweig geht nach hinten. Die Ansatzstelle der Flügelstämme der verschiedenen Körperseiten ist auch nicht konstant. Im vorliegenden Falle war der rechte nach vorne gerichtet angeheftet, der linke nach hinten.

Das Tracheensystem des dritten Stadiums. (Fig. 6.)

Auf den ersten Blick ist der große Unterschied in der Ausbildung des Tracheensystems des dritten Stadiums der beiden Arten P. z. und P. p. zu erkennen. Das Tracheensystem von P. p. ist viel komplizierter als das von P. z. Ebenso sicher kann man aber auch die Gattungseigentümlichkeiten bei beiden herausfinden.

Augen-, Fühler-, obere und untere Schlundgerüsttrachee haben wieder eine gemeinsame Wurzel. Die auch bei P. z. beobachtete Verworrenheit der Tracheen des Kopfes findet sich bei P. p. wieder. Da dieser Zustand sich bei allen beobachteten Stücken fand, so sei vorliegender als ein typischer Fall beschrieben.

An der rechten Seite liegen die Wurzeln der Augentrachee und der unteren Schlundgerüsttrachee einander gegenüber. An der linken Seite sind sie voneinander getrennt. Der die rechte Seite beherrschende Stamm ist der schräg nach innen und vorne gehende rechte Fühlerstamm. Dieser bildet dann eine S-Schlinge und endet nahe der Mediane kurz vor dem Vorderrande.

Fig. 6. $^1/_{6\cdot5} \times 375:1$.

Der erste rechte Abzweig ist der Augenstamm. Er geht schräg nach vorne zum Rande und biegt dann nach links um, um noch ein ebenso langes Stück dem Rande parallel zu laufen. Von den vier Abzweigen strecken zwei ihre Enden nach hinten, zwei nach vorn. Der zweite Abzweig ist der längste, er begleitet ein ganzes Stück den Seitenrand.

Der zweite rechte Abzweig des Fühlerstammes geht nach innen und dann nach vorn. Er endet bald. Der dritte begleitet den Fühlerstamm um das erste Knie und endet nahe der Mediane.

Der erste linke Abzweig des Fühlerstammes ist der untere Schlundgerüststamm, der diesen Namen allerdings kaum verdient, denn er sorgt nicht für die Durchlüftung des Schlundge-

rüstes. Der Hauptstamm geht zuerst schräg nach innen und vorne. Dann biegt er scharf nach hinten um, unterschneidet den vorderen Querstamm und endet jenseits des linken Verbindungsstammes. Ein kleiner rechter Abzweig dringt mit der äußersten Spitze in den unteren Teil des Schlundgerüstes ein. Das gleiche tut ein letztes Zipfelchen eines zweiten rechten Abzweiges, der den größten Teil seiner Länge zur Bildung eines den Querstamm unterschneidenden Knies benutzt. Der linke Abzweig des unteren Schlundgerüststammes endet jenseits des rechten Verbindungsstammes.

Der obere Schlundgerüststamm geht gerade auf die Mediane los, tritt vor der Bildung seines Knies in das Schlundgerüst ein und läuft parallel zur Mediane nach vorne. Mit einer Schlinge endet er unterhalb des Fühlerrudimentes. Sein einziger linker Abzweig unterschneidet nach komplizierter Schlingenbildung den rechten Fühlerstamm und endet mit nach innen gebogener Spitze dicht über dem rechten Teile des vorderen Querstammes.

Das Bild der linken Seite ist ein wesentlich anderes, denn hier scheint der beherrschende Stamm der untere Schlundgerüststamm zu sein. Augen- und Fühlerstamm scheinen seine Abzweige zu sein. Diese Erscheinung, daß einmal ein Nebenast stärker ausgebildet ist als der zugehörige Hauptast, ist nicht so selten. Besonders häufig wurde das bei solchen Arten beobachtet, bei denen sich Stellen fanden, deren Tracheensystem in weiteren Grenzen schwankte. Auch im vorliegenden Falle bleibt natürlich der Fühlerstamm der Hauptstamm und der untere Schlundgerüststamm der Nebenstamm.

Der Fühlerstamm geht zuerst ein kurzes Stückchen nach innen. Dann geht er etwas schräg ein langes Stück nach vorn, bildet einen großen Kreisbogen, unterschneidet sich selbst und endet nach Überschneidung der Mediane rechts von derselben mit nach hinten gewandter Spitze. Unter Übergehung der drei bedeutenden Abzweige besitzt er nur noch zwei, von denen der vorletzte gerade nach vorne, der letzte unter Sehlingenbildungen nach vorne läuft.

Der erste Abzweig ist der linke Augenstamm. Er geht in geschlängeltem Laufe nach außen und läuft dann mit seinem Endstückchen dem Vorderrande parallel. Der erste Abzweig des Augenstammes geht schräg nach innen, überschneidet den Fühlerstamm und endet mit nach hinten zurückgebogener Spitze. Der zweite Abzweig des Augenstammes, ebenfalls ein rechter, unterschneidet den Hauptstamm und wendet sich gerade nach dem Außenrande. Er endet mit nach vorne gebogener Spitze. Der dritte, rechte Abzweig läuft dem Augenstamme fast parallel. Er endet vor dem letzten Knie.

Der erste rechte Abzweig des Fühlerstammes ist der untere Schlundgerüststamm. Er ist sehr stark entwickelt, fast bis zur Mitte nach innen und biegt dann nach vorne um. Dabei vollzieht er seinen Eintritt in das Schlundgerüst. Nach einem sehr

geraden, schräg nach vorne gerichtetem Verlaufe bildet er ein scharfes Knie, läuft dann ein Stück nach links außen und dann wieder nach vorne. Er endet neben dem Rudimente des rechten Fühlers. Der untere Schlundgerüststamm besitzt nur linke Abzweige, von denen der erste zuerst ein Stück dem Hauptstamme parallel läuft. Dann bildet er nach Unterschneidung desselben eine doppelte Schlinge und endet zwischen Quer- und Schlundgerüststamm. Der zweite Abzweig ist unbedeutend; er geht nach vorne. Der dritte ist ganz unentwickelt und endet in der Gegend des Rüsselansatzes.

Der obere Schlundgerüststamm geht anfangs schräg nach innen. Dann bildet er verschiedene kleine Windungen und endet nach Rückbiegung und Schlingenbildung im Schlundgerüste. Die beiden vorhandenen Abzweige, ein rechter und ein linker gehen in das Schlundgerüst und enden bald. Der rechte hat noch einen kleinen Abzweig.

Charakteristisch für die Art *P. p.* ist die Ausbildung des vorderen Querstammes. In keiner bis jetzt beobachtenden Art wurden derartig viele, meist wirr durcheinandergeschlungene Tracheen beobachtet. Es sind mit den Mittelbeinstämmen nicht weniger als 16 Abzweige vorhanden. Für die untersuchten Stücke ließ sich folgendes als regelmäßig wiederkehrend auffinden. Die am weitesten nach außen gelegenen Abzweige, jederseits einer bis drei, gehen meist gerade auf den Außenrand los. Dann folgt jederseits der Mittelbeinstamm, der schräg nach hinten geht. Alle anderen Stämme unterliegen in Bezug auf ihren Verlauf keiner bestimmten Regel. Man sieht sie die seltsamsten Verschlingungen bilden. Bald endigen sie vor, bals hinter dem Querstamme. Unter- und Überschneidungen des Querstammes sind häufig, jedoch handelt es sich meistens um Unterschneidungen. Einzelne der Abzweige können sich wieder verzweigen.

Die beiden Mittelbeinstämme zeichnen sich ebenso wie die von P. z. durch die große Länge aus. Der linke Mittelbeinstamm geht schräg nach hinten und endet mit umgebogener Spitze. Er hat nur einen einzigen Abzweig, der dem Hauptstamme gleichläuft und bald endet.

Der rechte Mittelbeinstamm besitzt einen starken, nach außen verlagerten Ursprung, sodaß er mit dem rechten Verbindungsstamme fast an derselben Stelle entspringt. Er hat zwei rechte und einen linken Abzweig, die alle drei nach hinten gehen. Der nach außen gerichtete Bogen des Endes des Mittelbeinstammes überschneidet den Flügelstamm und endet auf dessen Höhe.

Die beiden Verbindungsstämme sind nur mäßig gebogen. Sie entsenden einige bemerkenswerte Abzweige. Für die Versorgung der breiten Randstellen zwischen Augenstamm und Mittelbeinstamm sind Seitenstämme vorhanden. Links finden sich zwei, rechts nur einer. Die Normalzahl ist zwei. Ferner sind bei P. p. die starken nach hinten gehenden Abzweige cha-

rakteristisch, deren unterster dem hinteren Abdominalstamme von Lepidosaphes entspricht. Die anderen Abzweige der Verbindungsstämme sind weniger bedeutend.

Der linke Verbindungsstamm hat einen kleineren vorderen und einen großen hinteren Seitenstamm. Der vordere geht in geschlängeltem Laufe zum Rande. Er hat einen nach vorne gehenden kurzen Abzweig.

Der hintere Seitenstamm geht schräg nach hinten zum Rande. Er endet auf der Höhe des Hinterstigmas. Ein ebenfalls recht langer äußerer Abzweig geht glatt nach hinten. Dessen äußerster Abzweig geht zum Rande. Das gleiche tut der einzige innere Abzweig des hinteren Seitenstammes.

Hinter der Überschneidungsstelle durch den Mittelbeinstamm entspringt dem linken Verbindungsstamme ein langer dünner Abzweig, der im Bogen nach dem Rande geht und neben dem hinteren Seitenstamme endet. Ein langes Stück ist jetzt der Verbindungsstamm ohne Abzweig. Dann folgen die beiden letzten starken Abzweige. Der erste ist in seinem Verlaufe bei allen schon beobachteten Stücken sehr ungleich gewesen. Bald ging er nach hinten, wie auf der rechten Seite, bald bog er scharf nach außen um und ging fast bis zum Rande, wie auf der linken Seite. Das einzige, was bei ihm immer auffällig übereinstimmend ist, ist seine Dicke. Im vorliegenden Falle besitzt der linke einen einzigen Abzweig, der in starken Windungen nach vorne geht.

Der hintere der beiden Abzweige, der hintere Dorsalstamm, geht nach innen und hinten. Er ist auf der linken Seite so ausgebildet, wie er in den allermeisten Fällen angetroffen wurde, fast glattgestreckt. Er endet fast bei der Endigung der Abdominalstämme. Sein erster Abzweig bildet ein nach vorne gerichtetes Knie, unterschneidet dann den Verbindungsstamm und endet mit nach hinten gebogener Spitze. Der zweite Abzweig geht unter dem hinteren Querstamme hinweg und endet nach Durchquerung des Abdomens rechts der Mediane.

Der einzige links gelegene Abzweig wendet sich in scharfem Bogen auch auf die rechte Seite und geht nach hinten. Er ist nur kurz.

Der rechte Verbindungsstamm ist nur mit einem Seitenstamme versehen. Dieser geht schräg nach hinten zum Rande und endet mit einwärts gebogener Spitze. Seine beiden Abzweige gehen zum Rande.

Der nächste Abzweig des rechten Verbindungsstammes ist wieder unbedeutend. Er geht gerade nach hinten und endet vor dem rechten Hinterstigma.

Die beiden letzten Abzweige gehen zuerst nach hinten, bilden aber gleich in ihrem Anfangsverlaufe starke Knie. Dann unterschneiden beide den hinteren Querstamm und biegen allmählich nach links um. Während der letzte, was nur in diesem einen Falle beobachtet wurde, nun die Mediane überschneidet und noch jen-

seits des linken Verbindungsstammes endet, geht der erste gerade bis zur Mediane. Der erste Abzweig hat zwei nach innen gerichtete Abzweige, die beide erst hinter dem Querstamme entspringen. Der hintere Dorsalstamm hat einen inneren und einen äußeren Abzweig. Der innere geht in stark geschlängeltem Laufe zuerst ein Stück nach hinten, biegt dann nach vorne um und endet neben dem Verbindungsstamme. Der äußere bildet einen nach hinten gewölbten Bogen. Er endet dicht neben dem Hauptstamme.

Der hintere Querstamm ist verhältnismäßig stark gebogen. er ist in seiner Hauptrichtung nach vorne gewölbt, besitzt aber in der Mediane eine Einbuchtung. Links und rechts neben der Mediane entspringt nach vorne ein Abzweig, der dann sofort scharf nach hinten umbiegt. Der linke geht gerade nach hinten, der rechte geht wieder nach vorn. Er überschneidet den Querstamm und den Verbindungsstamm und endet neben letzterem. Nach links folgen dann drei unbedeutende Abzweige, die alle nach hinten entspringen. Der erste überschneidet den Querstamm und endet bald. Der zweite und dritte gehen nach hinten. Der äußerste ist verzweigt. An der rechten Seite ist nur ein einziger, nach hinten gehender Abzweig zu beobachten. Die drei Hauptabzweige des hinteren Querstammes, jederseits der Flügel-, Hinterbein- und Abdominalstamm zeigen auch besondere Eigentümlichkeiten, die sich nur bei P. p. fanden. Im Gegensatze zu P. z. sind sie alle viel stärker gewunden. Besonders wird das am rechten Flügel- und Hinterbeinstamme ersichtlich. Die Ansatzstelle des rechten Flügelstammes ist nach vorne, die des linken nach hinten gerichtet. Beide Fälle wurden in gleicher Häufigkeit beobachtet.

Der rechte Flügelstamm geht zuerst zum Rande, dann bildet er eine Schleife und läuft ein Stück zurück. Darauf biegt er schräg nach außen und hinten um und verläuft schließlich geschlängelt nach hinten. Die sechs Abzweige sind unbedeutend, teils gehen sie nach hinten, teils biegen sie nach vorne um.

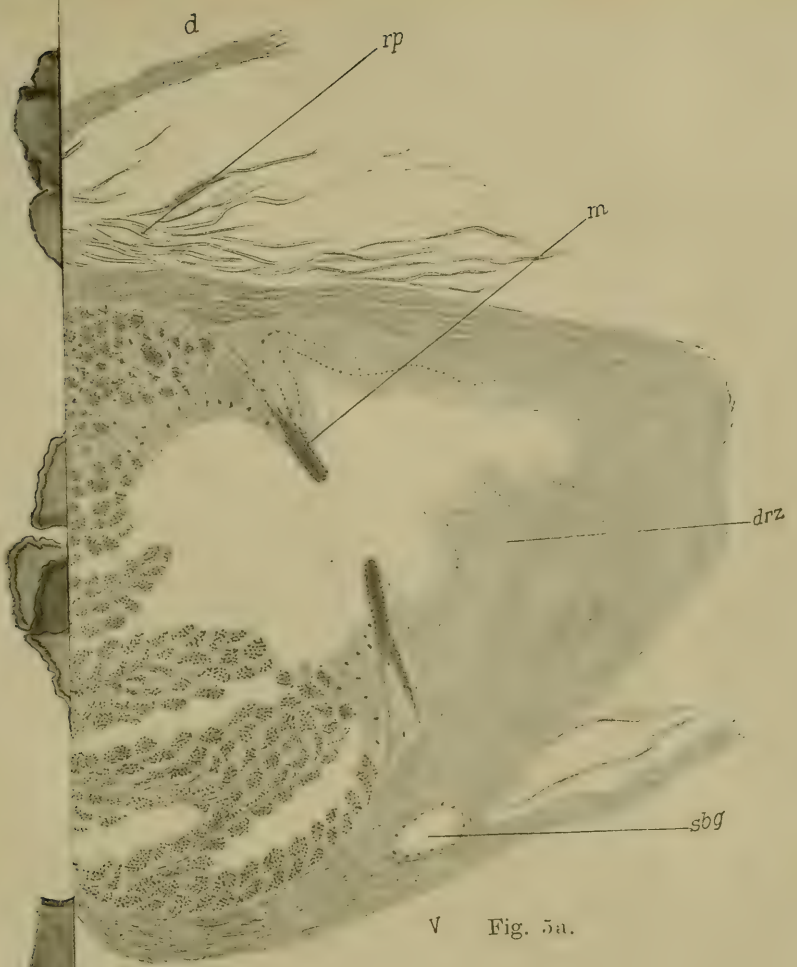
Der linke Flügelstamm geht sanft geschlängelt nach hinten. Er endet, nachdem er ein ganzes Stück dem Rande parallel gelaufen ist. Der erste innere Abzweig des Flügelstammes geht in scharfem Bogen nach vorne, unterschneidet den Verbindungsstamm und biegt nach außen um. Der zweite geht nach hinten. Er ist verzweigt. Der dritte, längste, geht ebenfalls nach hinten, er ist zweimal verzweigt. Der vierte Abzweig ist ein innerer. Er bildet eine Schleife und geht nach hinten. Der letzte äußere geht zum Rande

Der rechte Hinterbeinstamm geht glatt schräg nach hinten, biegt dann leicht zum Rande um und läuft dem Rande parallel weiter nach hinten. Seine beiden äußeren Abzweige begleiten ihn erst ein Stück nach hinten und enden merkwürdig gewunden. Jeder besitzt wieder einen Abzweig.

Der linke Hinterbeinstamm erreicht fast die Schwanzspitze. Ein starker innerer Abzweig, der zwei Abzweige aufweist, kommt fast

ebensoweit nach hinten. Der zweite innere Abzweig läuft dem Hauptstamme fast parallel. Die beiden äußeren Abzweige sind unbedeutend.

Die beiden Abdominalstämme sind mehr oder weniger stark gewunden. Der rechte besitzt fünf, der linke nur zwei Abzweige. Im wesentlichen sind diese nach hinten gerichtet. Die Abdominalstämme enden in der Nähe des Schwanzes.



V Fig. 5a.

g. 5 b.

Fig. 8.

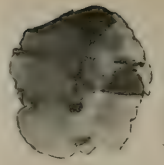


Fig. 1.

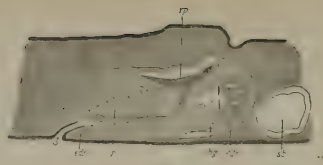


Fig. 4.

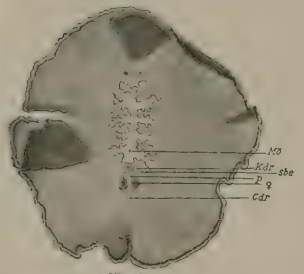


Fig. 2.

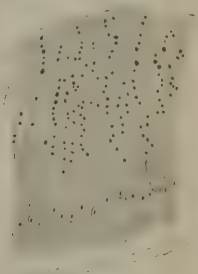
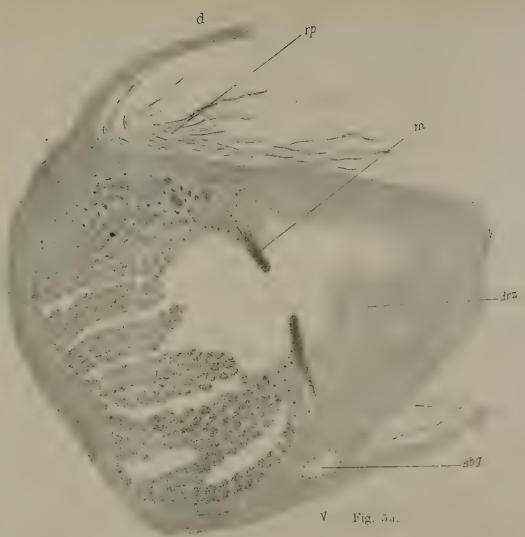


Fig. 3.



V Fig. 5a.

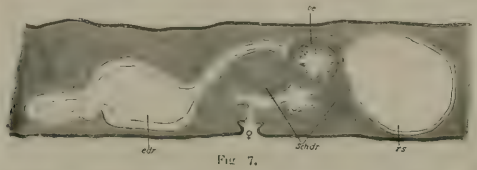


Fig. 7.

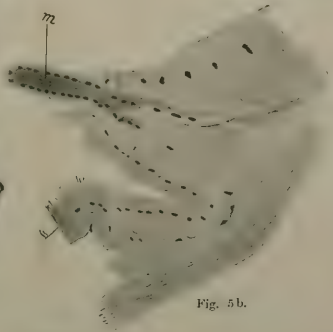


Fig. 5b.

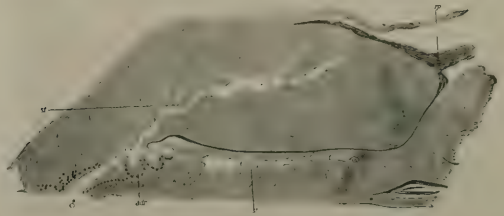


Fig. 6.

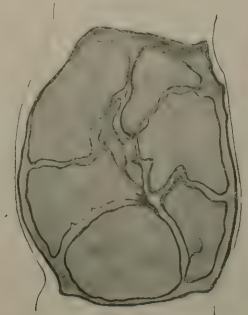


Fig. 8.

Tafel I.

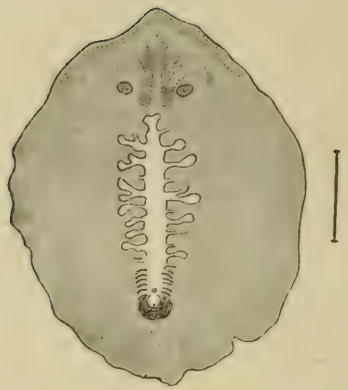


Fig. 9.

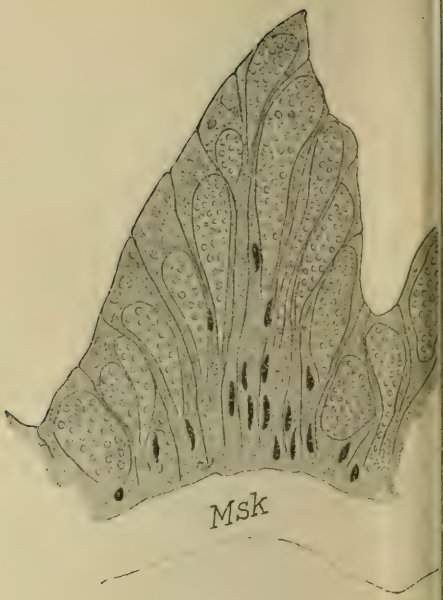


Fig. 10.

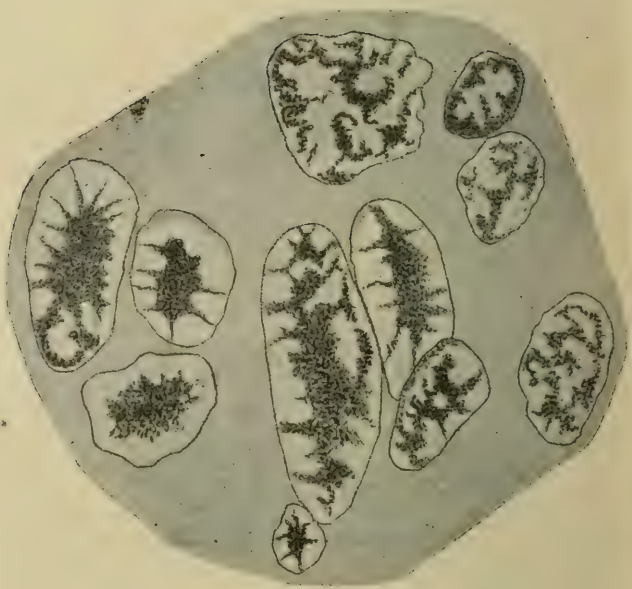


Fig. 12.

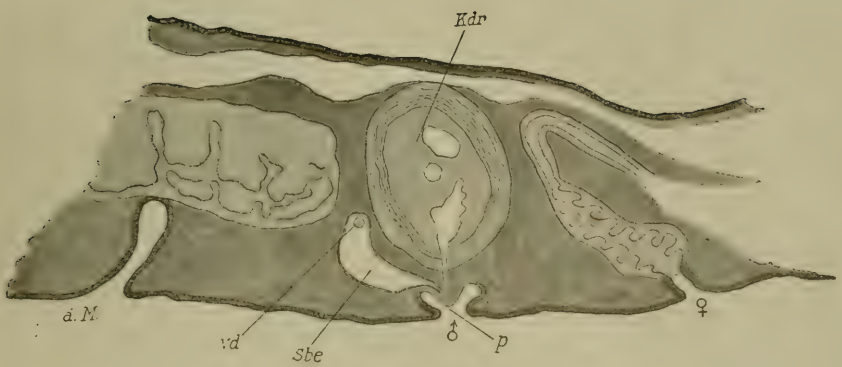


Fig. 11.

Fig. 13.

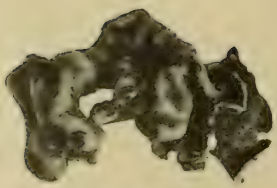


Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 17.

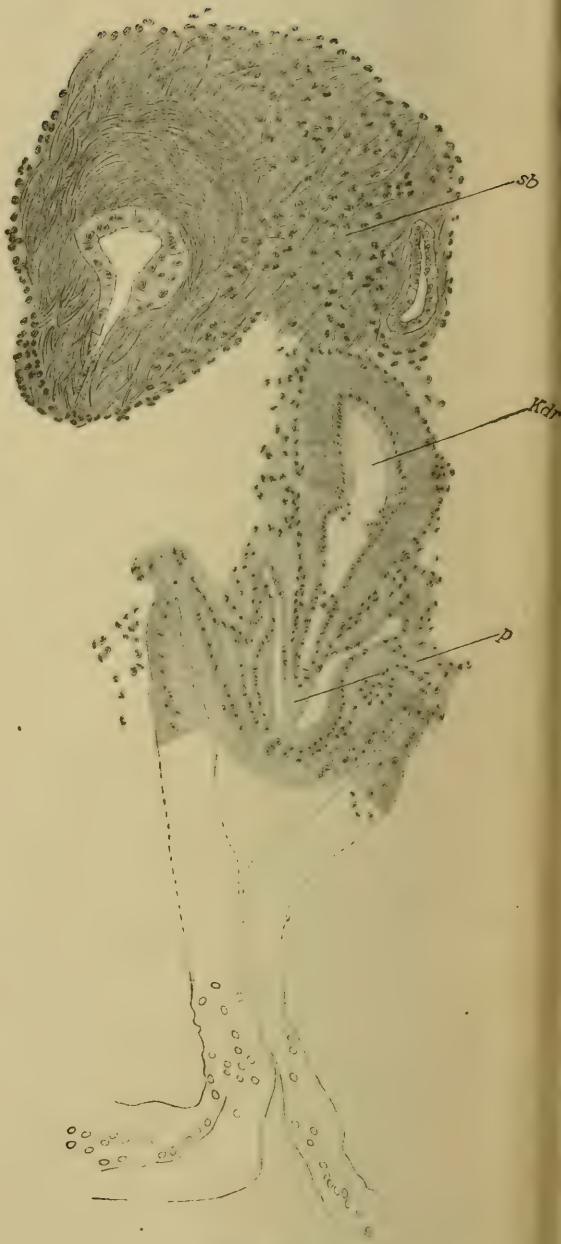


Fig. 16.

Tafe

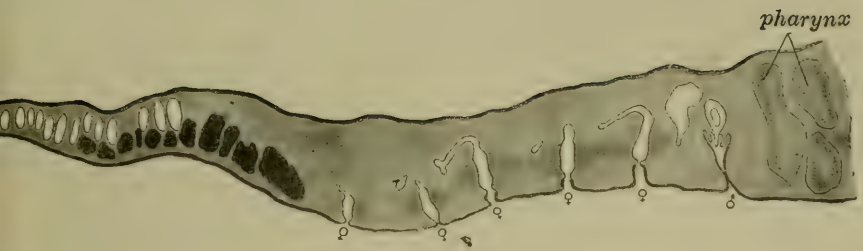


Fig. 18.

Fig. 19.

I.

Ausgegeben im März 1922.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

SIEBENUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1921

Abteilung A

9. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

Abteilung A: Original-Arbeiten
Abteilung B: Jahres-Berichte

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **90,— M.** pro Druckbogen
„ „ **Originalarbeiten** . **60,— M.** „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
Embrik Strand,
Berlin N 54, Brunnenstr. 183.

Inhalt der Jahresberichte.

Heft:

1. I. Mammalia.
2. II. Aves.
3. III. Reptilia und Amphibia.
4. IV. Pisces.
5. V a. Insecta. Allgemeines.
   b. Coleoptera.
6. c. Hymenoptera.
7. d. Lepidoptera.
8. e. Diptera und Siphonaptera.
   f. Rhynchota.
9. g. Orthoptera — Apterygogenea.
10. VI. Myriopoda.
    VII. Arachnida.
    VIII. Prototracheata.
    IX. Crustacea: Malacostraca, Entomostraca, Gigantostraca,
11. X. Tunicata. [Pycnogonida.
    XI. Mollusca. Anhang: Solenogastres, Polyplacophora.
    XII. Brachiopoda.
    XIII. Bryozoa.
    XIV. Vermes.
    XV. Echinodermata.
    XVI. Coelenterata.
    XVII. Spongiae.
12. XVIII. Protozoa.

Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker,
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90.

Archiv für Naturgeschichte

zahlt für

Original-Arbeiten zoologischen Inhalts ein **Honorar von 60,– M.**

pro Druckbogen oder **30 Separata**

Man wende sich an den Herausgeber

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90

Der Herausgeber:
Embrik Strand
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

Entomologischer Jahresbericht

Jahrgang:
1838 — 1915

Entomologische Zeitschrift

Jahrgang:
1838 — 1916

Der Jahresbericht sowohl wie die Zeitschrift enthalten Arbeiten von Erichson, Schaum, Gerstaecker, F. Brauer, Bertkau, von Martens, Fowler, Hilgendorf, Kolbe, Stadelmann, Verhoeff, Wandolleck, R. Lucas, von Seidlitz, Kuhlgatz, Schouteden, Rühe, Strand, Ramme, La Baume, Hennings, Grünberg, Stobbe, Stendell, Nägler, Illig.

Krolls Buchdruckerei, Berlin S 14.

Ausgegeben im März 1922.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

SIEBENUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1921

Abteilung A

10. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

Abteilung A: Original-Arbeiten
Abteilung B: Jahres-Berichte

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . 90,— **M.** pro Druckbogen
„ „ **Originalarbeiten** . 60,— **M.** „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
Embrik Strand,
Berlin N 54, Brunnenstr. 183.

Inhalt der Jahresberichte.

Heft:		
1.	I.	Mammalia.
2.	II.	Aves.
3.	III.	Reptilia und Amphibia.
4.	IV.	Pisces.
5.	V a.	Insecta. Allgemeines.
	b.	Coleoptera.
6.	c.	Hymenoptera.
7.	d.	Lepidoptera.
8.	e.	Diptera und Siphonaptera.
	f.	Rhynchota.
9.	g.	Orthoptera — Apterygogenea.
10.	VI.	Myriopoda.
	VII.	Arachnida.
	VIII.	Prototracheata.
	IX.	Crustacea: Malacostraca, Entomostraca, Gigantostraca, Pycnogonida.
11.	X.	Tunicata.
	XI.	Mollusca. Anhang: Solenogastres, Polyplacophora.
	XII.	Brachiopoda.
	XIII.	Bryozoa.
	XIV.	Vermes.
	XV.	Echinodermata.
	XVI.	Coelenterata.
	XVII.	Spongiae.
12.	XVIII.	Protozoa.

Nicolaische Verlags-Buchhandlung R. Stricker,
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90.

Archiv für Naturgeschichte

zahlt für

Original-Arbeiten zoologischen Inhalts ein **Honorar von 60,– M.**

pro Druckbogen oder **30 Separata**

Man wende sich an den Herausgeber

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W 57, Potsdamer Str. 90

Der Herausgeber:
Embrik Strand
Berlin N 54, Brunnenstr. 183

Entomologischer Jahresbericht

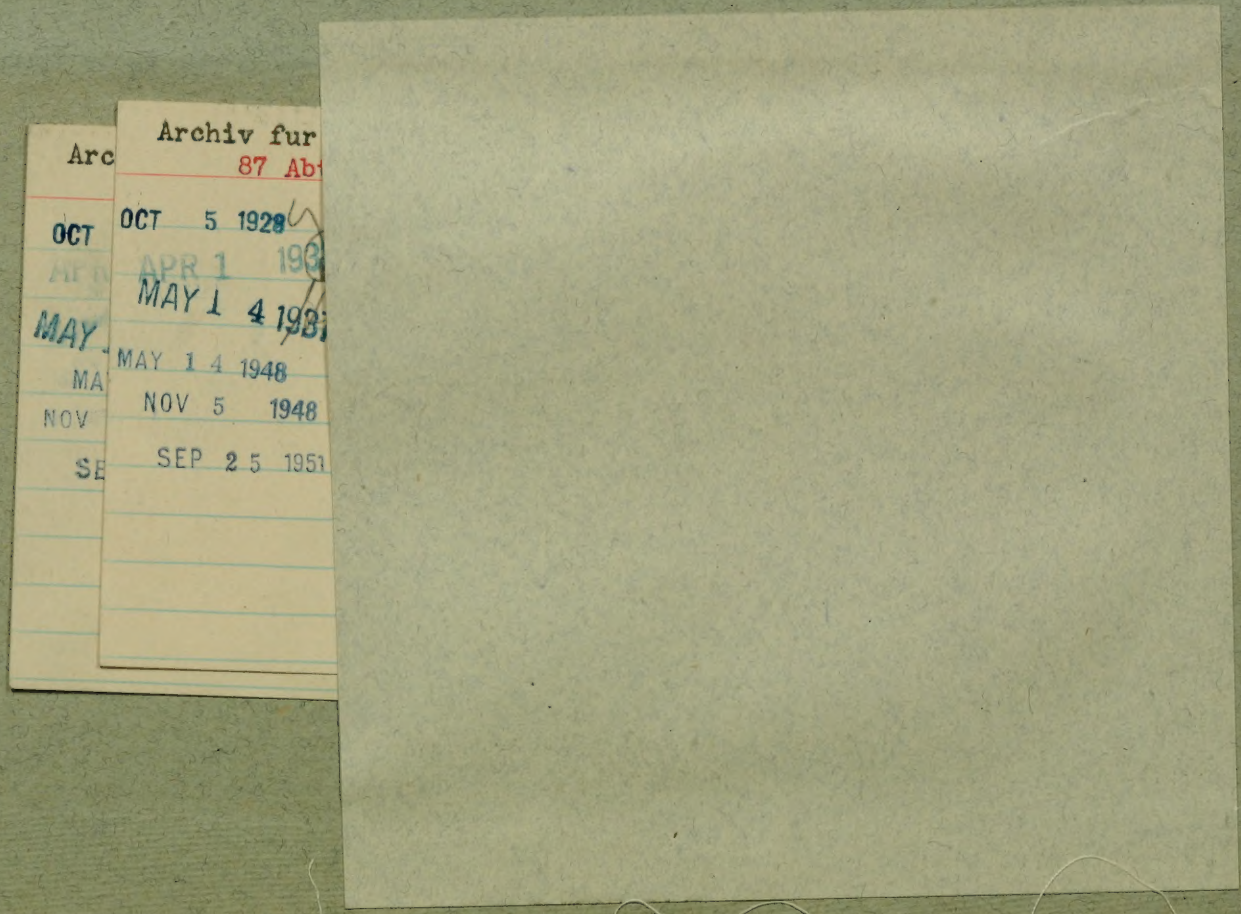
Jahrgang:
1838 — 1915

Entomologische Zeitschrift

Jahrgang:
1838 — 1916

Der Jahresbericht sowohl wie die Zeitschrift enthalten Arbeiten von Erichson, Schaum, Gerstaecker, F. Brauer, Bertkau, von Martens, Fowler, Hilgendorf, Kolbe, Stadelmann, Verhoeff, Wandolleck, R. Lucas, von Seidlitz, Kuhlgatz, Schouteden, Rühe, Strand, Ramme, La Baume, Hennings, Grünberg, Stobbe, Stendell, Nägler, Illig.

Krolls Buchdruckerei, Berlin S 14.


Archiv fur
87 Ab
OCT 5 1928
APR 1 193
MAY 1 4 193
MAY 1 4 1948
NOV 5 1948
SEP 2 5 1951

AMNH LIBRARY
100137634